

BIBLIOTECZKA HIGJENICZNA — ZESZYT XIX

DR MED. LUDWIK KRZEWIŃSKI
WYKŁADOWCA L. O. P. P. — WARSZAWA

**PIERWSZA POMOC
W ZATRUCIACH GAZAMI BOJOWEMI**

Cena 1 szt. 60 gr.



KSIĄŻNICA - ATLAS
S. A. ZJEDNOCZ. ZAKŁADY KARTOGR. I WYDAWN. T. N. S. W.
LWÓW — WARSZAWA

Spis treści

<i>I. Historia walki chemicznej</i>	<i>3</i>
<i>W starożytności. W średniowieczu. Nowsze czasy. Okres wojny światowej 1914—1918. Okresy wojny gazowej. Międzynarodowe traktaty przeciwdziałające wojnie chemicznej. Statystyka strat od broni chemicznej w czasie wojny światowej.</i>	
<i>II. Toksykologia ogólna</i>	<i>10</i>
<i>III. Podział chemicznych środków walki</i>	<i>12</i>
<i>IV. Chemiczne mieszaniny bojowe, używane w czasie wojny światowej</i>	<i>14</i>
<i>V. Trwałość w terenie poszczególnych środków</i>	<i>17</i>
<i>VI. Działanie gazów bojowych na żywność i wodę</i>	<i>17</i>
<i>VII. Główne przyczyny zatruc gazowych</i>	<i>19</i>
<i>VIII. Chemiczne środki duszące</i>	<i>22</i>
<i>A. Objawy zatrucia. B. Pierwsza pomoc. C. Technika zabiegów. Ryciny.</i>	
<i>IX. Chemiczne środki drażniące</i>	<i>36</i>
<i>A. Lakrymatory — środki łzawiące:</i>	
<i>a. Objawy zatrucia. b. Pierwsza pomoc. c. Technika zabiegów. Ryciny.</i>	
<i>B. Sternity — środki zawierające arsen:</i>	
<i>a. Objawy zatrucia. b. Pierwsza pomoc. c. Technika zabiegów. Ryciny.</i>	
<i>X. Chemiczne środki parzące</i>	<i>45</i>
<i>Iperyty: A. Objawy zatrucia. B. Pierwsza pomoc. C. Projekt kąpieliska. Ryciny.</i>	
<i>Luizyt: A. Objawy zatrucia. B. Pierwsza pomoc.</i>	
<i>Sedenit: A. Objawy zatrucia. B. Pierwsza pomoc.</i>	
<i>XI. Chemiczne środki trujące</i>	<i>64</i>
<i>Tlenek węgla: A. Objawy zatrucia. B. Pierwsza pomoc.</i>	
<i>Kwas pruski: A. Objawy zatrucia. B. Pierwsza pomoc.</i>	
<i>C. Technika zabiegów. Ryciny.</i>	
<i>XII. Dymy bojowe przesłaniające</i>	<i>70</i>
<i>XIII. Chemiczne środki zapalające</i>	<i>70</i>
<i>XIV. Projekt apteczki ratowniczej</i>	<i>71</i>

BIBLIOTECZKA HIGJENICZNA — ZESZYT XIX

DR MED. LUDWIK KRZEWIŃSKI
WYKŁADOWCA L. O. P. P. — WARSZAWA

PIERWSZA POMOC
W ZATRUCIACH
GAZAMI BOJOWEMI

DR H. GABRZEŃSKI



K S I ą Ż N I C A - A T L A S

S. A. ZJEDNOCZ. ZAKŁADY KARTOGR. I WYDAWN. ' . N. S. W.

LWÓW — WARSZAWA

54270

2439

Zakłady Graficzne Ski Akc. Książnica-Atlas we Lwowie.

H III

oko 95-1951.

N.

I. Historia walki chemicznej

W starożytności

Od tysięcy lat używał człowiek dymu z mokrego drzewa i liści jako środka walki z ludźmi i zwierzętami. Z biegiem czasu nauczył się posługiwać smołą, żywicami i tłuszczami, wreszcie siarką i arsenem. Środki te stosowali Spartanie przy oblężeniu Platej i Belium w wojnie peloponeskiej (431—404 r. przed Chr.). Wódz rzymski Quintus Sertorius (I w. przed Chr.) w wyprawie przeciw Charakitanom z doskonałym wynikiem użył przeciw oblężonemu miastu chmury pyłu z ziemi wulkanicznej, przesyconej popiołem. Oblężeni mieszkańcy miasta Ambracja (w Grecji) w r. 187 przed Chr. wypędzili Rzymian z podkopów dymem z piór. W VII w. podaje Syryjczyk Kallinikos szereg przepisów, między innymi na ogień grecki, który, według niego, składał się z następujących składników: ropy naftowej, smoły, żywicy i siarki. Jeszcze w 400 lat później stosowali ten środek Saraceni przeciw wojskom św. Ludwika w Egipcie.

W średniowieczu

Z końcem XVI w. użył inkwizytor Dauphine dymu duszącego przeciw hugonotom, ukrytym w jaskiniach. W r. 1600, w dziele Leonarda Fioravanti z Bononji, znajduje się przepis na płyn cuchnący, uzyskiwany z terpentyny, siarki, asafetydy, kału ludzkiego,

krwi ludzkiej i t. d. Destylat ten uniemożliwiał człowiekowi pobyt w danym miejscu. Chemik Rudolf Glauber (1604—1668) radził walczyć przeciw Turkom granatami wypełnionymi terpentyną i kwasem azotowym. Technika ówczesna nie mogła sobie jednak dać rady z produkcją takich pocisków. W r. 1654 Francesco Dattilo, medjolańczyk, zaproponował rezydentowi Neapolu, Andrea Rosso, stosowanie proszku, który po zapaleniu wytwarzał dym wstrętny, trujący i cuchnący. Nie użyto go jednak, gdyż działał zbyt słabo. W r. 1701 Karol XII, król szwedzki, dla zamaskowania przeprawy swych wojsk przez rzekę chronił się zasłoną z dymu, wytworzonego z płonącej, wilgotnej słomy.

Nowsze czasy

W czasie rewolucji francuskiej próbowano również użycia gazów trujących. W r. 1813 jeden z aptekarzy niemieckich zaproponował generałowi Bühlowskiemu zaopatrzenie żołnierskich karabinów w pendzle zamiast bagnatów, moczenie ich w kubłach z kwasem pruskim i pendzlowanie nosów nieprzyjacielskich. Oczywiście pendzlowanie to, jako pozbawione sensu, odrzucono. W r. 1830 aptekarz Lefortier z Sèvres przedstawił francuskim władzom wojskowym granaty gazowe i zapalające. W r. 1845 użył gen. Pellisier dymu z zielonego drzewa przeciw Kabyłom, ukrytym w jaskiniach w okręgu Ouled-Ria (w Algierji), i wydusił w nie-ludzki sposób całe plemię wraz z kobietami i dziećmi. W r. 1854 zaproponowano Anglikom użycie bomb wypełnionych kakodylem i tlenkiem kakodylu przeciw oblężonemu Sebastopolowi. Potem proponowano dwutlenek siarki. Propozycje te zostały odrzucone. W ro-

ku 1870, w czasie wojny niemiecko-francuskiej, zaproponował jeden z francuskich aptekarzy użycie werastryny do pocisków. Propozycję tę odrzucono. W r. 1887 chemik niemiecki Adolf von Bayer zwrócił pierwszy uwagę na doniosłe znaczenie dla celów bojowych gazów drażniących oczy. W r. 1910, w czasie rozruchów w Rosji, wyprodukowali studenci środki gazowe uniemożliwiające pobyt w salach wykładowych.

Okres wojny światowej 1914—1918

We wrześniu 1914 r. zaproponował Francuzom chemik Edward Müller użycie chloru i dwutlenku siarki w celach bojowych. Projekt ten został odrzucony. Prof. Haber, ojciec niemieckiej wojny chemicznej, rozpoczął już w r. 1914 prace nad gazami bojowymi w Niemczech, do czego się oficjalnie przyznaje. W roku 1914 użyli Niemcy na froncie zachodnim chlorku dwuanisydyny w szrapnelach, zwanych „Ni-Geschoss“. W styczniu 1915 r. zastosowali Niemcy pod Łodzią i Bolimowem granaty „12-T“, wypełnione bromkiem ksyliku i bromkiem ksylicenu. Potem zaczęli je wypełniać bromkiem benzylu, bromoacetonem i bromometyloetyloketonem. W r. 1915, 21 lutego użyli Niemcy pod Nieuport drażniących bomb okopowych.

Dn. 22 kwietnia 1915 wykonali Niemcy pierwszy falowy chlorowy atak pod Ypres we Flandrji, na odcinku 6 km frontu. Na każdym metrze odcinka ustawiono jedną butlę chloru. Wyładowanie chloru trwało 5 minut. Zginęło 5000 Kanadyjczyków, a 6000 odeszło do szpitali. Na skrzydłach użyli Niemcy granatów „12-T“. Dn. 24 kwietnia 1915 pod Langenmark nastąpił drugi niemiecki atak chlorowy. Atak załamał się dzięki ofiarnej pracy kobiet angielskich, które wykonały w ciągu 24

godzin 100.000 prymitywnych maseczek ochronnych, złożonych z kilku płatków gazy, impregnowanej węglanem sodu i podsiarczynem sodu. W ciągu następnych 24 godzin zaopatrzone w nie żołnierzy angielskich. Dzięki temu zginęło w tym ataku tylko 1200 ludzi. W miesiąc później posiadali już Anglicy maski z zasłoną. W jesieni 1915 r. wykonany został największy niemiecki falowy atak chlorowy na froncie zachodnim, na odcinku 24.000 metrów frontu. Użyto 24.000 butli. W kwietniu 1915 r. zastosowali Francuzi granaty wypełnione kwasem siarczanym. We wrześniu tegoż roku użyli Francuzi granatów z perchlormetylmerkaptanem. W r. 1916, 8 lipca odbył się ostatni atak falowy niemiecki przeciw Anglikom, zaś dnia 31 stycznia 1917 ostatni atak falowy niemiecki przeciw Francuzom, pod Prunay. W r. 1915, 19 grudnia wprowadzają Niemcy do celów bojowych fosgen, wkrótce zaś potem chloropikrynę. Maski przeciwgazowe ulegają ciągłym ulepszeniom. Paniczne nastroje wśród wojsk walczących powoli znikają. W styczniu 1916 r. Francuzi zastosowali akroleinę, potem fosgen z trójchlorkiem arsenu i czterochlorkiem cyny. Dn. 21 lutego 1916 r. użyli Francuzi pod Verdun granatów 75 mm z fosgenem. W tym też czasie powstają pierwsze bomby gazowe lotnicze. Dn. 19 maja 1916 r. Niemcy wprowadzają dwufosgen, pod Chattancourt, a niedługo potem użyli pod Fleury 100.000 pocisków z tym gazem. W październiku 1916 r. wprowadzają Anglicy pociski z jodoctanem etylu i miny z chlorem i fosgenem. W listopadzie zaczynają stosować chloropikrynę. Rozpoczyna się produkcja miotaczy okopowych Livensa. W roku 1917 zastosowano miotacze Stockesa do granatów artyleryjskich gazowych, zaś dnia 1 lipca 1917 r. zastosowali Francuzi nad Sommą mieszaninę zawierającą kwas pruski, t. zw. „Vincennit“, w r. 1917 znowu za-

stosowali Anglicy masowo miotacze Stockesa pod Arras i spowodowali ciężkie straty wśród Niemców. W tym roku wprowadzają Anglicy pociski z jodoacetone-
 tonem i czterochlorkiem cyny, Niemcy zaś zaczynają stosować na froncie włoskim swoje miotacze. Dopiero w grudniu 1917 r. użyli Niemcy swych miotaczy na froncie zachodnim, pod Cambrai. Dn. 10 lipca 1917 r. zaczynają Niemcy stosować sternity, najpierw dwufenylochloroarsinę, potem dwufenylocyjanoarsinę i wprowadzają strzelanie mieszane, t. zw. „Buntschiessen“.

W nocy z 12 na 13 lipca 1917 r. użyli Niemcy po raz pierwszy siarczku dwuchloroetylu, który później nazwano „iperytem“. Ataku dokonali między Ypres a Cambrai, a pociągnął on za sobą stratę 6000 ludzi w szeregach angielskich.

Okresy wojny gazowej

Wobec powyższych danych możemy podzielić wojnę gazową na:

1. Okres przygotowawczy od początku wojny do 22 kwietnia 1915 r.
2. Okres właściwej wojny chemicznej od 22 kwietnia 1915 r. do końca wojny światowej.

Ściślej byłyby następujący podział:

1. Okres pierwszych prób walki chemicznej od początku wojny do 22 kwietnia 1915 r.
2. Okres ataków falowych od 22 kwietnia 1915 r. do 31 stycznia 1917 r.
3. Okres miotaczy i pocisków artyleryjskich do 12 lipca 1917 r.
4. Okres królowania iperytu i najwyższego napięcia wojny gazowej, przy użyciu wszystkich jej środków, od 12 lipca 1917 r. do końca wojny światowej.

Międzynarodowe traktaty przeciwdziałające wojnie chemicznej

Międzynarodowa konwencja w Hadze 18 października 1899 r. ustanawia zakaz używania broni trującej, zatrutowania studzien i żywności oraz posługiwania się bronią, która mogłaby spowodować u żołnierzy niepotrzebne cierpienia, a więc bronią gazową trującą i duszącą. Konwencja haska nie mogła sobie poradzić z tlenkiem węgla, który powstaje przy każdym wybuchu, i uczyniła pierwsza wyłom w swych postanowieniach, uchwalając, że „siła wybuchu i działanie odłamków ma przewyższać zawsze siłę działania trującego tlenku węgla powstającego przy wybuchu“. Konwencja haska została rozszerzona i uzupełniona w roku 1906.

Po wojnie światowej traktat wersalski 28 czerwca 1919 r. przynosi klauzule wzbraniające wojny chemicznej. Następnie traktat waszyngtoński 6 lutego 1922 rozszerza te postanowienia. Wreszcie konwencja genewska 17 czerwca 1925 zabrania definitywnie prowadzenia wojny chemicznej i bakteryjnej.

Statystyka strat od broni chemicznej w czasie wojny światowej

Francja: zatrutych 190.000, z tej liczby zmarło 2280, a więc 1,2‰.

Anglja: zatrutych 180.981, z tej liczby zmarło 6062, a więc 3,3‰.

Stany Zjednoczone: zatrutych 70.052, z tej liczby zmarło 1421, a więc 2‰.

Niemcy: zatrutych 78.663, z tej liczby zmarło 2280, a więc 2,9‰.

Włochy: zatrutych 13.300, z tej liczby zmarło 4267, a więc 34,7% (mało prawdopodobne).

Rosja: zatrutych 475.340, z tej liczby zmarło 56.000, a więc 12% (mało prawdopodobne).

Znamienne zdanie wypowiedziała Liga Narodów za pośrednictwem swej Komisji Ekspertów w roczniku 1929/30: „Śmiertelnem niebezpieczeństwem dla każdego narodu jest popaść w stan uśpienia, w zaufaniu do umów międzynarodowych, aby się przebudzić bezbronnym wobec nowej broni. Liga Narodów uważa za rzecz podstawową uświadomienie narodów, jak wielkie niebezpieczeństwo wisi nad nimi“. Stąd płynie dla nas poważny nakaz przysposobienia społeczeństwa do obrony przeciwgazowej. Musimy wyzyskać wszystkie środki prowadzące do celu, aby się nie przebudzić bezbronnymi wobec nowej broni.

Mimo najlepiej zorganizowanej obrony ofiary będą zawsze. Zawsze pewna ilość ludzi ulegnie zatruciu, w mniejszym lub większym stopniu, ludzi, którzy często będą naszymi najbliższymi, którym będziemy musieli udzielić szybkiej i wydatnej pomocy, gdyż od tego będzie często zależeć ich życie. Do obrony przeciwgazowej należy zatem nieodłącznie umiejętny sposób udzielania pierwszej pomocy ludziom zatrutym. Lekarzy będzie w wypadku potrzeby zawsze za mało. Każdy musi posiadać pewne niezbędne wiadomości z dziedziny ratownictwa po zatruciach bojowych. Wiadomości te można sobie łatwo przyswoić przy odrobinie dobrej woli, a rezultat wynagrodzi nam stokrotnie trud złożony społeczeństwu w ofierze.

Do pracy zatem. Kto stoi w miejscu, ten się cofa. Wróg nie śpi, a więc i nam nie wolno popaść w stan

uśpienia, gdyż przebudzenie może być tak straszne, jak rzeczywistość, która grozi nam w przyszłości ze strony chemji bojowej.

II. Toksykologja ogólna

Trucizna jest ciałem chemicznem, które po wprowadzeniu do organizmu powoduje zaburzenia połączone z uszczerbkiem dla zdrowia lub z utratą życia. Zespół objawów spowodowanych działaniem trucizny i przeciwdziałaniem obronnem organizmu nazywamy zatruciem.

Trucizny mogą się dostać do organizmu z zewnątrz, mogą również powstać wewnątrz jako produkty chorobliwie zmienionej przemiany materji. Trucizny mogą być pochodzenia organicznego lub nieorganicznego.

Czynniki, od których zależy siła działania trucizny na ustrój żywy, są następujące: 1. Rodzaj trucizny. 2. Wysokość dawki lub rodzaj stężenia. 3. Wrażliwość indywidualna na daną truciznę. 4. Waga ciała. 5. Płeć. 6. Rasa. 7. Przyzwyczajenie do danej trucizny. 8. Szybkość wydalania danej trucizny z organizmu. 9. Droga wprowadzenia. 10. Wiek organizmu. 11. Stan fizjologiczny, w jakim się dany organizm znajduje w chwili zatrucia, np. choroba, wyczerpanie i t. d.

Los trucizn w organiźmie:

1. Wydalenie przez odruchy obronne organizmu.
2. Związanie chemiczne trucizn w organiźmie (samoodtrucie organizmu).
3. Przejście trucizn przez organizm w postaci niezmięnionej.
4. Zupelne rozbicie trucizn aż do najprostszych składników.

Drogi wejścia dla trucizn:

1. Drogi oddechowe.
2. Przewód pokarmowy.
3. Skóra.
4. Błony śluzowe.

Zatrucia wogóle możemy podzielić na: 1) ostre i 2) przewlekłe. Zatrucia ostre dzielimy na: 1) piorunujące, 2) ciężkie, 3) lekkie.

W każdym zatruciu, tak jak w każdej chorobie, rozróżniamy kilka okresów:

1. Okres utajenia oraz wstępnych objawów, charakterystyczny dla niektórych trucizn.
2. Okres narastania objawów zatrucia.
3. Okres najwyższego napięcia objawów.
4. Śmierć.

Jeśli organizm przezwycięży zatrucie, następuje zamiast śmierci:

4. Okres obniżania się objawów.
5. Okres zdrowienia.
6. Okres końcowy.

W całym szeregu zatruc spotykamy niektóre wspólne grupy objawów:

1. Zaburzenia ze strony narządu krążenia.
2. Zaburzenia ze strony narządu trawienia.
3. Zaburzenia nerwowe.

Do rozpoznania zatrucia prowadzi:

1. Wywiad z chorym lub jego otoczeniem.
2. Obserwacja objawów zatrucia.
3. Chemiczne zbadanie resztek trucizny.

Pierwsza pomoc ma na celu:

1. Usunięcie chorego z przestrzeni zatrutej.
2. Usunięcie dostępnych resztek trucizny.

3. Unieszkodliwienie trucizny wewnątrz organizmu.
4. Zwalczanie objawów zatrucia.
5. Pokrzepienie sił chorego do walki z zatruciem.

Ilość wagowa danej trucizny, obliczana w gramach lub ułamkach grama na metr sześcienny powietrza, nazywa się „stężeniem“ danej trucizny w powietrzu. Odnosi się to przedewszystkiem do trucizn domieszanych do powietrza w postaci gazowej, względnie rozpylonych w powietrzu w postaci mgły lub drobniutkich cząsteczek stałych.

Trucizny bojowe mogą wytworzyć w powietrzu stężenie:

1. Piorunująco śmiertelne.
2. Ciężko trujące.
3. Lekko trujące.

Niektóre trucizny bojowe nie działają nawet w wysokim stężeniu piorunująco, np. iperyt, który działa dopiero po okresie utajenia. Niektóre wreszcie środki drażniące nie dają zatrucia w pełnem tego słowa znaczeniu, tylko raczej podrażnienie cięższego lub lżejszego stopnia.

III. Podział chemicznych środków walki

Podział u nas stosowany:

1. Chemiczne środki duszące.
2. Chemiczne środki drażniące: a) Lakrymatory.
b) Sternity.
3. Chemiczne środki parzące.
4. Chemiczne środki trujące.
5. Dymy bojowe przesłaniające.
6. Chemiczne środki zapalające.

1. Chemiczne środki duszące

Do tej grupy należą: chlor, fosgen, chloropikryna, bromoaceton, chloroaceton, bromometyloetyloketon, chloromrówcezan chlorometylu, chloromrówcezan trójchlorometylu.

Z pośród środków praktycznie mniej ważnych należą tu: brom, jod, chlorosiarczan metylu (Vaillantite), chlorosiarczan etylu (Sulvinite), chlorki siarki, tlenki azotu i siarczan metylu.

2. Chemiczne środki drażniące

a) Lakrymatory — środki łzawiące.

Do tej grupy należą: bromek benzylu, bromek ksylilu, bromocyjanek benzylu, akroleina, chloroacetofenon. Prócz wyżej wymienionych, jako środki praktycznie mniej ważne należą tu: bromooctan etylu, jodoctan etylu, chlorek benzylu, chlorek ksylilu, jodek benzylu, chlorek i bromek cyjanu.

b) Sternity — środki arsenowe.

Do tej grupy należą: metylodwuchloroarsina, etyłodwuchloroarsina, fenyłodwuchloroarsina, dwufenylochloroarsina, dwufenylocyjanoarsina, dwufenyloimidochloroarsina. Prócz środków wymienionych należy tu jeszcze metylodwubromoarsina.

3. Chemiczne środki parzące

Do tej grupy należą: iperyt, luizyt A, sedit.

4. Chemiczne środki trujące

Do tej grupy należą: tlenek węgla, kwas pruski.

5. Dymy bojowe przesłaniające

Do tej grupy należą: fosfor biały, trójtlenek siarki, chlorek siarczyny, czterochlorek krzemu, czterochlorek tytanu, czterochlorek cyny, pięciochlorek antymonu, oleum, kwas chlorosulfonowy, chlorowódz z amoniakiem, fosfor czerwony, chlorek ołowiu, mieszanina Bergera, mieszaniny z materiałów organicznych.

6. Chemiczne środki zapalające

Do tej grupy należą: mieszaniny zawierające fosfor, mieszaniny zawierające sól i potas metaliczny oraz inne mieszaniny z grupy t. zw. samozapalających się, następnie mieszanina zwana „termitem“.

IV. Chemiczne mieszaniny bojowe używane w czasie wojny światowej

Skróty: **N. m.** = nazwa maskująca.

U. = używany przez ...

U. b. = użycie bojowe.

1. Bromoaceton 80% + chloroaceton 20%. **N. m.**: Martonite. **U.**: Francja. Działanie łzawiące i duszące. **U. b.**: pociski artyleryjskie.
2. Bromometyloetyloketon 80% + chlorometyloetyloketon 20%. **N. m.**: Homomartonite. **U.**: Francja. Działanie łzawiące. **U. b.**: pociski artyleryjskie.

3. Chlor 50% + fosgen 50%. **U**: Francja, Anglja, Niemcy. Działanie duszące. **U. b**: cylindry do ataków falowych.
4. Chlor 70% + chloropikryna 30%. **U**: Anglja. Działanie duszące i łzawiące. **U. b**: cylindry do ataków falowych.
5. Chloropikryna 65% + siarkowodór 35%. **U**: Anglja. Działanie trujące, duszące i łzawiące. **U. b**: cylindry do ataków falowych.
6. Chloropikryna 80% + chlorek cyny 20%. **N. m**: N. C. **U**: Ameryka, Anglja, Francja. Działanie łzawiące i duszące. **U. b**: miny i pociski art.
7. Iperyty 80% + chlorobenzol 20%. **U**: Niemcy, Francja, Anglja, Ameryka. Działanie parzące i trujące. **U. b**: pociski art.
8. Dwufenylocyjanoarsyna 50% + etylokarbazol 50%. **U**: Niemcy. Działanie drażniące i trujące. **U. b**: pociski art.
9. Etylodwuchloroarsyna 80% + eter dwuchlorometylu 20%. **U**: Niemcy. Działanie drażniące i trujące. **U. b**: pociski art.
10. Jodoctan etylu 75% + alkohol 25%. **U**: Anglja. Działanie łzawiące. **U. b**: miny, granaty artyleryjskie, granaty ręczne.
11. Kwas pruski 55% + chloroform 25% + trójchlorek arsenu 20%. **N. m**: Manganite. **U**: Francja. Działanie drażniąco-trujące. **U. b**: pociski art.

12. Kwas pruski 50% + trójchlorek arsenu 30% + chlorek cyny 15% + chloroform 5%. **N. m:** Vincennite. **U:** Francja. Działanie trujące. **U. b:** pociski art.
13. Fosgen 50% + trójchlorek arsenu 50%. **U:** Anglja. Działanie duszące, drażniące, trujące. **U. b:** pociski art.
14. Iperyty 80% + czterochlorek węgla 20%. **U:** Niemcy, Anglja, Francja, Ameryka. Działanie parzące i trujące. **U. b:** pociski art.
15. Fosgen 60% + chlorek cyny 40%. **N. m:** Collongite. **U:** Francja, Anglja. Dym duszący. **U. b:** granaty art.
16. Siarczan metylu 75% + siarczan chlorometylu 25%. **N. m:** Rationite. **U:** Francja. Działanie łzawiąco-duszące. **U. b:** pociski art.
17. Bromek benzylu 88% + bromoaceton 12%. **N. m:** Green. T-Stoff. **U:** Niemcy. Działanie łzawiąco-duszące. **U. b:** pociski art.
18. Bromek benzylu 50% + bromek ksylilu 50%. **N. m:** T-Stoff. **U:** Niemcy. Działanie łzawiące. **U. b:** pociski art.
19. Chloromrówczan chlorometylu 75% + chloropikryna 25%. **N. m:** Gruenkreuz. **U:** Niemcy. Działanie dusząco-drażniące. **U. b:** pociski art.
20. Chlorek cyjanu 50% + trójchlorek arsenu 50%. **N. m:** Vitrite. **U:** Francja. Działanie drażniąco-trujące.

V. Trwałość w terenie poszczególnych środków

Nazwa środka chemicznego	Trwałość w terenie odkrytym	Trwałość w terenie porośniętym i w lesie
Tlenek węgla	Szybko się ulatnia	Kilka minut
Kwas pruski	Szybko się ulatnia	Kilka minut
Chlor	10 minut	Do 3 godzin
Fosgen	10 minut	Do 3 godzin
Chloropikryna	3 godziny	Do 12 godzin
Palit (chloromrówczan chlorometylu)	10 minut	Do 3 godzin
Superpalit (chloromrówczan trójchlorometylu)	10 minut	Do 3 godzin
Chloroaceton	1—2 dni	5—7 dni
Bromoaceton	1—2 dni	5—7 dni
Bromek benzylu	10 minut	3 godziny
Bromek ksylilu	10—20 minut	3 godziny
Kamit	3 dni	Do 30 dni
Chloroacetofenon	10—15 minut	2—3 godziny
Bromoocetan etylu	10—20 minut	2—4 godziny
Sternit I (dwufenylochloroarsina)	10—20 minut	2—3 godziny
Sternit II (dwufenylocyjanoarsina).	10—20 minut	2—3 godziny
Adamsyt	10—20 minut	2—3 godziny
Iperyty	3—5 dni	7—15 dni

VI. Działanie gazów bojowych na żywność i wodę

Tlenek węgla nie zatrzuwa ani nie psuje smaku żywności i wody.

Kwas pruski zatrzuwa żywność i wodę.

Chlor nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.
 Fosgen nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.
 Chloropikryna zatrzuwa i psuje smak żywności i wody.
 Palit nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.
 Superpalit nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.

Chloroaceton nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.

Bromoaceton nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.

Bromek benzylu nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.

Bromek ksylilu nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.

Kamit zatrzuwa żywność i wodę.

Chloroacetofenon nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.

Bromoacetan etylu nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.

Sternit I (dwufenylochloroarsina) zatrzuwa żywność i wodę.

Sternit II (dwufenyloocyjanoarsina) zatrzuwa żywność i wodę.

Adamsyt zatrzuwa żywność i wodę.

Iperyt zatrzuwa żywność i wodę.

Luizyt zatrzuwa żywność i wodę.

Sedenit nie zatrzuwa żywności ani wody, lecz psuje smak.

Fosfor biały zatrzuwa żywność i wodę.

Chlorek cyny zatrzuwa żywność i wodę.

Chlorek tytanu zatrzuwa żywność i wodę.

Chlorek arsenu zatrzuwa żywność i wodę.

Żywność skażoną trującymi środkami chemicznymi należy zniszczyć lub głęboko zakopać. Studnie skażone

chemicznymi środkami należy gruntownie odkazić i oczyścić, poczem dopiero oddać do użytku. Jeśli studnia jest silnie zanieczyszczona, lepiej ją zasypać. Na dostarczane do miast środki spożywcze w razie ewentualnej wojny chemicznej należy zwrócić baczną uwagę, gdyż mogą one być skażone chemicznymi środkami napadu. Podejrzaną żywność należy bezwzględnie niszczyć.

VII. Główne przyczyny zatruc gazowych

1. Przybycie nowych niewyćwiczonych i niedoświadczonych oddziałów na front.
2. Zaskoczenie oddziałów atakiem gazowym.
3. Nieumiejętne rozpoznawanie gazów powonieniem.
4. Spóźnione nałożenie maski przeciwgazowej.
5. Przedczesne zdjęcie maski przeciwgazowej.
6. Uszkodzenie, względnie nieszczelne dopasowanie maski przeciwgazowej.
7. Celny pocisk gazowy, trafiający bezpośrednio.
8. Niemożność wycofania się z zagazowanego terenu.
9. Obsadzanie terenu zagazowanego.
10. Brak środków obrony przeciwgazowej.
11. Niezabezpieczone kwatery.
12. Nieprzestrzeganie rozkazów i poleceń przeciwgazowych.
13. Noszenie odzieży skażonej i niemożność umycia ciała.
14. Zatrucie wody i żywności.
15. Używanie do palenia drzewa skażonego.
16. Dotykanie skażonej odzieży.
17. Sypianie w skażonych schronach. Używanie skażonych koców.
18. Złe uszczelnienie schronów.

19. Wyczerpanie żołnierzy i wylegiwanie się na skażonej ziemi.
20. Brak ostrzeżenia w czasie snu.
21. Przebywanie pod prądem wiatru wiejącego od skażonego terenu.
22. Brak wykrywaczy gazów.

VIII. Chemiczne środki duszące

A. Objawy zatrucia

1. Zatrucie piorunujące

Zatrucie piorunujące dochodzi do skutku u ludzi przebywających bez maski przeciwgazowej w atmosferze piorunującej gazów duszących, to znaczy w tak silnem stężeniu, że jest ono śmiertelne dla człowieka już po upływie jednej lub kilku minut.

Pojawia się silne pieczenie i ostry ból w klatce piersiowej, bardzo silna duszność i kaszel, ostre podrażnienie oczu, silne osłabienie ogólne, posinienie twarzy, upadek na ziemię, utrata przytomności i śmierć w ciągu niewielu minut. Przyczyną śmierci jest gwałtowne uszkodzenie krwi w płucach przez gazy duszące, a w związku z tem ustanie krążenia krwi.

2. Zatrucie ciężkie

Fosgen daje czasem pierwsze objawy dopiero po kilku godzinach. Inne gazy duszące działają szybko. Z pośród gazów duszących chloropikryna najsilniej podrażnia oczy, wśród objawów takich, jak po lakrymatorach. Tak samo silnie drażni oczy chloro- i bromoaceton. Chloromrówczan chlorometylu, czyli palit,

i chloromrówczan trójchlorometylu, czyli superpalit, lub dwufosgen działają na oczy słabiej, fosgen naj-słabiej.

Błona śluzowa dróg oddechowych ulega podrażnieniu i uszkodzeniu. Pojawia się piekący ból w drogach oddechowych i wzrastająca duszność oraz męczący, bolesny kaszel. Ilość odpluwanej płwociny zwiększa się. Człowiek odczuwa osłabienie i ból głowy. Czasem, szczególnie po chloropikrynie, pojawiają się dokuczliwe mdłości i wymioty. Po pewnym czasie twarz zatrutego zaczyna sinieć. Chory przechodzi w okres t. zw. sinicy zwykłej, która jest objawem obrzęku płuc.

Okres sinicy zwykłej

Twarz sino-czerwona. Wargi, język i paznokcie pod-siniate. Żyły na szyi nabrzmiate. Oddech przyspieszony i płytki. Dochodzi do 50 na minutę. Duszność coraz większa. Człowiek oddycha z coraz większym wysiłkiem. Walczy poprostu o powietrze. Silny ból w klatce piersiowej. Spazmatyczny, męczący kaszel. Tętno dochodzi do 100 uderzeń na minutę, jest jednak regularne, dobrze napięte. Chorzy są podnieceni, przewracają się z boku na bok i pogarszają swój stan, gdyż męczą się niepotrzebnie. Ilość odpluwanej płwociny zwiększa się silnie. W szklance układa się ona w trzy warstwy: górną spienioną, środkową surowiczą i dolną galaretowatą z domieszką krwi. Sinica jest objawem obrzęku płuc, to znaczy przesączenia się do płuc płynu surowiczego z krwi przez pęcherzyki płucne, uszkodzone gazami duszącymi. Płuca rozszerzają się silnie i zwiększają swój ciężar czasem sześciokrotnie. Zatruty rzezi, jęczy i stęka. Forsowna walka o oddech trwa całymi godzinami. Przpracowane mięśnie klatki piersiowej i brzucha sprawiają silny ból. Krew zagęszcza się silnie w na-

czyniach krwionośnych, gdyż traci prawie połowę części płynnej do płuc. Krążenie krwi ulega zwolnieniu. Narządy wewnętrzne są przekrwione. Temperatura ciała już z początkiem drugiej doby po zatruciu podnosi się. Chorzy są wprawdzie przytomni, jednakże czasem silnie zamurowani. Silny niepokój zatrutych i nasiloną pracą mięśni oddechowych zwiększa zapotrzebowanie organizmu na tlen przy równoczesnem zmniejszeniu powierzchni oddechowej płuc, objętych obrzękiem.

Po zastosowaniu umiejętnej i szybkiej pomocy objawy się powoli cofają i jeśli nie występują żadne zakaźne powikłania ze strony płuc, to stan zatrutego wykazuje znaczną poprawę już po pierwszym tygodniu.

Okres sinicy bladej

Jeśli chory w okresie sinicy zwykłej nie otrzyma szybkiej i celowej pomocy, to przechodzi on w okres sinicy bladej. Sinica bladej jest zewnętrznym objawem ostrego osłabienia mięśnia sercowego. Serce ulega osłabieniu z powodu silnego zagęszczenia krwi i w związku z tem zwiększonych oporów w jej krążeniu, następnie z powodu nacisku obrzękłych płuc na naczynia krwionośne, wreszcie z powodu braku tlenu odżywczego dla mięśnia sercowego. Serce słabnie, wiotczeje i rozszerza się.

Twarz zatrutego z sino-czerwonej staje się sino-blada, wreszcie trupio-blada, prawie szara. Język i wargi przybierają barwę popiołu. Policzki zapadają się, a wskutek tego nos staje się jakby ostrzejszy i więcej wystający. Twarz upodabnia się do t. zw. maski Hippokratesa, charakterystycznej dla ludzi umierających. Kaszel zupełnie ustaje. Wykrztuszenie płwociny ustaje. Oddech dochodzi czasem do 100 na minutę. Zatruty traci przytomność. Tętno dochodzi do 160 na

minutę i jest zupełnie nieregularne i tak słabe, że często nie daje się wyczuć.

Na ustach i przy nosie pojawia się zakrwawiona piana. Uratować w tym okresie udaje się zaledwie 20% zatrutych, a 80% umiera.

Następstwa zatrucia gazami duszącymi

Między 3—17 dniem po zatruciu grozi zatrutym zapalenie płuc, które, jeśli wystąpi, kończy się przeważnie śmiertelnie.

Serce po przebytem zatruciu jest przez długi czas osłabione i bardzo wrażliwe na nieznaczne nawet wysiłki.

Po zatruciu chloropikryną i tlenkami azotu pojawia się czasem żółtaczka i zapalenie nerek.

3. Zatrucie lekkie

O zatruciu lekkim po gazach duszących mówimy wtedy, gdy nie dojdzie do obrzęku płuc mimo alarmujących objawów podrażnienia błon śluzowych.

B. Pierwsza pomoc po zatruciu gazami duszącymi

1. Po zatruciu piorunującym

Wszelka pomoc jest spóźniona, gdyż śmierć następuje zbyt szybko.

2. Po zatruciu ciężkim

Pierwsza pomoc przed przybyciem lekarza:

a) Przy sinicy błękitnej

1. Jak najszybciej usunąć zatrutego z atmosfery gazu i przenieść do lokalu ratowniczego.

2. Transportować zatrutych wygodnie, zawsze w po-

zycji leżącej. Nie pozwolić im iść pieszo pod żadnym warunkiem. Nie pozwolić na żaden wysiłek fizyczny w czasie transportu. Nie męczyć zatrutych w czasie przenoszenia.

3. Wpływać na zatrutych uspokajająco i nie podniecać ich własnym zdenerwowaniem.

4. Po przybyciu do lokalu ratowniczego ułożyć zatrutego wygodnie, umieszczając głowę i klatkę piersiową nieco wyżej od reszty tułowia, w pozycji najwygodniejszej dla zatrutego, zdjąć z niego ubranie i oddać do przewietrzenia i wytrzepania.

5. Zatrutego ciepło okryć i przyłożyć do stóp butelkę z gorącą wodą.

6. Umyć łagodnie ciepłą wodą twarz i ręce zatrutego.

7. Nie męczyć niepotrzebnie zatrutego i uspokoić go, aby nie wykonywał niepotrzebnych ruchów.

8. Podać w łyżce wody 10—15 kropel walerjany z eterem.

9. Podać do picia pół szklanki mocnej czarnej kawy lub herbaty, oczywiście ciepłej.

10. Lokal musi być dobrze ogrzany, a powietrze świeże. Unikać przeciągów. Zawiesić kilka mokrych ręczników celem nasycenia powietrza parą wodną.

11. Podać tlen do oddychania z aparatu tlenowego ratowniczego, a w braku aparatu z worka impregnowanego, w ilości od 3—5 litrów na minutę, przy stosowaniu przerw 5-minutowych po każdym 10-ciu minutach podawania tlenu.

Nie podawać tlenu czystego, lecz zmieszany z powietrzem. Tlen miesza się z powietrzem w maseczce aparatu tlenowego ratowniczego, tak że powstaje mieszanina tlenu z powietrzem, w której tlenu znajduje się od 30—80%. Czysty tlen drażniłby płuca i mógłby spowodować pogorszenie.

12. W wypadku podrażnienia oczu postępujemy tak, jak przy gazach łzawiących.

13. Przypadłości żołądkowe łagodzimy podaniem do picia 2^o/_o-go roztworu sody oczyszczonej w ilości od kilku łyżek do jednej szklanki.

14. Nie wolno stosować żadnych inhalacyj ze środków zobojętniających gazy duszące, gdyż działają one szkodliwie (np. amonjak).

15. Można natomiast zastosować ciepłe inhalacje z 2^o/_o-go roztworu sody oczyszczonej (Natrium bicarbonicum) lub z wody emskiej w celu złagodzenia kaszlu i pieczenia w drogach oddechowych. Można również zastosować inhalacje z wody gorącej, na którą wlewamy kilka kropel olejku terpentynowego lub eukaliptusowego, poczem każemy wciągać parę przez lejek.

16. Nie wolno stosować nigdy po gazach duszących sztucznego oddychania.

17. Nie podawać zatrutym nic do jedzenia prócz płynów.

18. Wezwać lekarza celem wykonania upustu krwi. Krwi upuszcza się 300—800 cm³. Praktycznie od 1—3 szklanek. Ściśle: nie wolno przekroczyć 10 cm³ na każdy kilogram wagi ciała zatrutego.

Lekarz wykona zastrzyk środka wzmacniającego serce, więc 0,2 g kofeiny lub 1—2 cm³ olejku z kamforą 20^o/_o-go.

b) Przy sinicy bladej

1. Zapewnić zatrutemu wygodne ułożenie, spokój i ciepło.

2. Nie podawać nieprzytomnym nic do picia, aby się nie zakrztusili.

3. Podać tlen do oddychania z aparatu tlenowego ratowniczego w ilości 5—8 litrów na minutę.

4. Nie wolno wykonywać upustu krwi.

5. Wstrzyknąć podskórnie ampułkę kofeiny (0,2 g), a potem olej kamforowy (1 cm³) celem wzmocnienia serca.

6. Lekarz zastosuje ewentualnie podskórne zastrzyki tlenu w ilości 4—5 litrów jednorazowo. Zabieg ten może przy sinicy bladej okazać się bardziej pomocnym, niż przy błękitnej, gdyż przy błękitnej możemy jeszcze doprowadzić potrzebne ilości tlenu drogą płuc, która to droga przy sinicy bladej jest prawie zupełnie zamknięta.

U w a g i : W żadnym wypadku nie wolno po gazach duszących wykonywać sztucznego oddychania. Nie wolno podawać takich środków, jak morfina, opjum i t. p. środki narkotyczne. Zapobiegawczo przeciwdziałamy zakażeniu płuc w ten sposób, że układamy zatrutych gazami duszącymi w osobnej sali, staramy się o świeże powietrze, każemy zatrutym płókać usta roztworem wody utlenionej (1 łyżka na szklanę wody) lub słabym roztworem nadmanganianu potasu. W powietrzu na sali rozpyła się zawiesinę wodną olejku eukaliptusowego.

Date, godzinę oraz ilość krwi upuszczonej należy ściśle odnotować i przypiąć na kartce do zatrutego, przed wysłaniem go do szpitala.

Zatrutych nie wolno transportować przed ustąpieniem objawów sinicy.

Zatrucie gazami duszącymi należy traktować zawsze bardzo poważnie i zachować ostrożność z przypuszczeniami na przyszłość. Najwyższe natężenie objawów przypada na pierwsze trzy dni po zatruciu. Jeśli zatruty przetrzyma te najgroźniejsze trzy dni, możemy

mieć nadzieję uratowania go. Leczenie ciężkich zatruc trwa około 6—8 tygodni, jeśli nie dołączą się powikłania zakaźne. W wypadkach najcięższych zatruc umiera w pierwszym dniu około 40%, w drugim dniu 20%, w trzecim 25%, do jedenastego dnia 5%, do 17 dnia 2%.

Z ogólnej liczby zatruc gazami duszącymi notowano w czasie wojny światowej: bardzo ciężkich zatruc 20%, ciężkich 30%, lekkich 50%.

Rozpoznanie zatrucia

Rozpoznanie zatrucia może czasem sprawiać w okresie początkowym duże trudności. Dotyczy to szczególnie zatruc fosgenem i jego grupą. Lekarz może czasem wnioskować o zatruciu ze zmniejszonego ciśnienia krwi, lecz jest to niezawsze pewne. Czasem temperatura podnosi się w początku zatrucia, lecz i ten objaw może prowadzić do pomyłek. Bierzemy pod uwagę zapach ubrania, wstręt do palenia papierosów, stan oddechu, stan serca i t. d. Przez 5—10 godzin trzyma się podejrzanych pod obserwacją, gdyż często dopiero czas rozstrzyga o rozpoznaniu zatrucia.

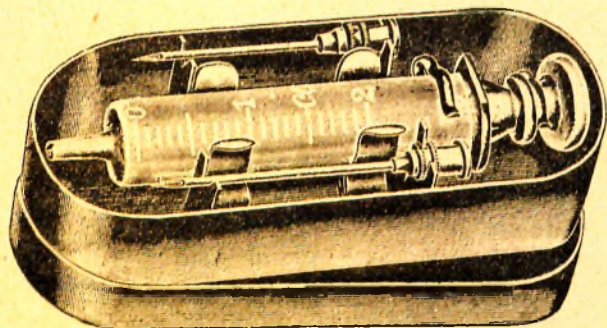
C. Technika zabiegów

Podawanie płynów i leków płynnych najlepiej uskutecznić zapomocą czajniczków przedstawionych na rys. 1.

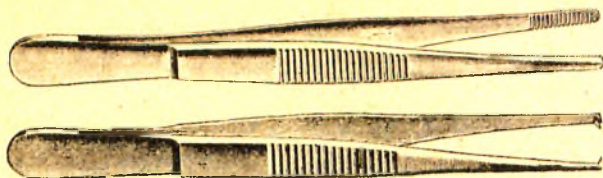


Ryc. 1. Z lewej strony mały czajniczek do leków, z prawej do czarnej kawy, herbaty, mleka.

Zastrzyk podskórny. Strzykawkę, igłę i pincetkę wygotować. Na strzykawkę nasadzić zapomocą pincetki anatomicznej cienką igłę z kanalikiem wewnątrz, t. zw. kanjulkę. Z odpowiedniej ampułki naciąga się do strzykawkki potrzebnego w danej chwili leku, już przez kanjulkę. Odwraca się strzykawkę kanjulką dogóry i podsuwa tłok tak, aby powietrze ze strzykawkki usunąć. Skórę, najlepiej na zewnętrznej części ramienia, zmyć jodbenzyną lub 70%-wym alkoholem. Wielkim i wskazującym palcem lewej ręki unieść fałd skórny. Strzykawkę ująć między palec duży i wskazujący prawej ręki i wbić igłę szybkim ruchem w uniesiony fałd skórny, równoległe do powierzchni ramienia. Następnie zwalnia się lewą rękę, strzykawkę ujmując się od góry między palec wskazujący i średni prawej ręki, a palcem pierwszym (kciukiem) posuwa się tłok strzykawkki, aż płyn wejdzie w całości pod skórę. Po wykonaniu zabiegu należy wyjąć igłę ze skóry szybkim ruchem, ranę zaś zajodynować. Uważać zawsze, aby igły nie wbić do żyły!

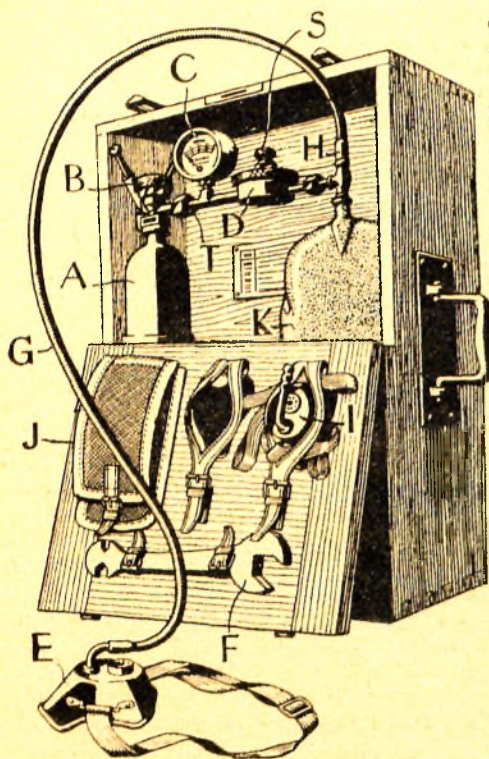


Ryc. 2. Strzykawkka szklana Luera, z tłokiem szklanym, umieszczona w metalowem pudełeczku, w którym można strzykawkę wygotować. Obok strzykawkki widać umieszczone dwie igły (kanjulkki) do zastrzyków.



Ryc. 3. Pincetka, czyli szczypczyki anatomiczne. — Pincetka chirurgiczna z ząbkami na końcach.

Podawanie tlenu i aparaty tlenowe ratownicze



Części składowe aparatu:

- A. Butla stalowa z tlenem, pojemności 2 litrów. Zawiera ona 300 litrów tlenu, sprężonego pod ciśnieniem 150 atmosfer.
- B. Zawór, czyli śruba zakrętkowa główna do butli stalowej.
- C. Manometr wskazujący ciśnienie tlenu w butli.
- D. Reduktor automatyczny, zmniejszający ciśnienie wypływającego tlenu.
- E. Maseczka do podawania tlenu, z taśmą zapinkową.
- F. Klucz do śrub o 3-ch szczękach.
- G. Wąż gumowy opancerzony.
- H. Śruba nakrętowa węża gumowego.
- I. Lejek do połączenia węża z maską R. S. C.
- J. Torba na materiał zapasowy.
- K. Worek impregnowany pojemności 2 litrów.
- S. Śruba naciskowa reduktora automatycznego do regulowania przepływu tlenu.
- T. Śruba łącząca aparat i butlę (śruba łącznikowa).

Opis użycia aparatu:

1. Postawić skrzynkę pionowo i otworzyć wicko.
2. Otworzyć zawór butli, kręcąc w kierunku strzałki. Manometr pokazuje odrazu ciśnienie panujące w butli.
3. Wkręcać stopniowo śrubę naciskową reduktora automatycznego aż do otrzymania pożądanego przepływu tlenu, przyczem worek powinien się stopniowo napęcznieć tlenem.
4. Nałożyć zatratemu maseczkę oddechową.

Ryc. 4. Krajowy aparat tlenowy ratowniczy — (T. A. „Perun“ Warszawa). Typ skrzynkowy przenośny.

Zamiana butli i pakunku fibrowego. Wysokość ciśnienia sprężonego tlenu w butli wskazuje strzałka manometru przy reduktorze. Ciśnienie to przy pełnej butli wynosi 150 atm. Przy stopniowym zużyciu tlenu ciśnienie spada do normalnego. Dla wymiany pustej butli należy odkręcić nakrętkę łączącą butlę z wentylem redukeyjnym, zluźnić nakrętkę motylkową, umieszczoną na połowie wysokości butli, odsunąć obejmę w prawo i wyjąć butlę dla zmiany. W razie trudności całkowitego odłączenia butli od reszty aparatu dla zmiany pakunku fibrowego, można po zluźnieniu nakrętki łącznikowej i zluźnieniu nakrętki motylkowej, jak wyżej, zluźnić nakrętkę motylkową górną, opuścić wdół śrubę wraz z nakrętką i podnieść górną część uchwytu, wyjąć cały aparat wraz z butlą, poczem dokonać zamiany pakunku, przymocować nową butlę i włożyć całość do pudełka. Umocować reduktor przez nałożenie górnej części uchwytu i przykręcenie go przy pomocy śruby motylkowej; następnie przycisnąć do butli obejmę i umocować ją w odpowiednim miejscu przy pomocy nakrętki motylkowej. Po takim umocowaniu aparatu dokręca się przy pomocy klucza nakrętkę łącznikową, ażeby połączenie butli z aparatem było zupełnie szczelne.

Przy usuwaniu pakunku fibrowego należy przeciąć go, usunąć z zatoczonego rowka narzędziem ostrem, nałożyć na łącznik nowy pakunek jak najgłębiej i połączyć z sobą części aparatu przy pomocy nakrętki. Przy dokręcaniu pakunek wciągnie się w rowek i uszczelnia połączenie.

Oddychanie. Oddychanie przy użyciu aparatu z tlenem w dowolnem położeniu ciała powinno się odbywać w ten sposób, jak oddychanie powietrzem atmosferycznym. Nadmiar ciśnienia w masce nie powstaje nawet

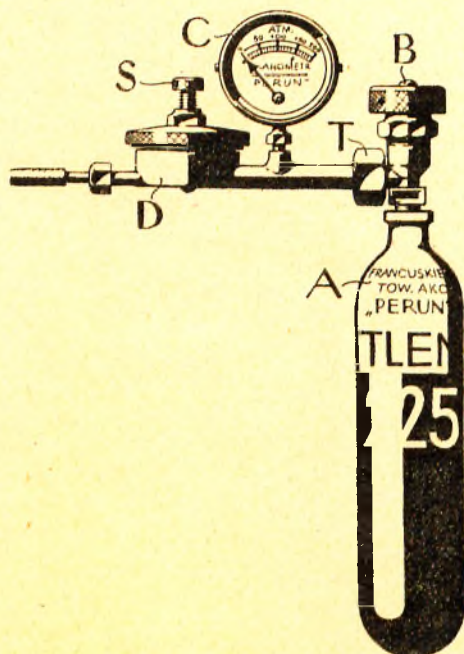
przy słabem oddychaniu. Reduktor jest nastawiony na przepływ do 15 l tlenu na minutę, która to ilość jest dostateczna dla potrzeb jednego człowieka pozostającego w spokoju, nawet wtedy, kiedy nie może on korzystać z otaczającego go powietrza atmosferycznego. Jeśli jednak nastawimy aparat na przepływ np. 4 l na minutę, to reszta powietrza niezbędna do oddychania dochodzi z atmosfery wskutek niezupełnie ścisłego przylegania maseczki oddechowej. Jeżeli oddycha się w atmosferze gazów, to maska powinna przylegać szczelnie i aparat musi pokrywać całkowicie zapotrzebowanie płuc, t. j. dostarczać 8—10 litrów powietrza, względnie tlenu, na 1 minutę.

Dla umożliwienia oddychania czystym tlenem z butli w atmosferze zagazowanej należy wąż doprowadzający tlen wkręcić do zwykłej maski przeciwgazowej R. S. C. w miejsce przeznaczone dla pochłaniacza. W aparacie reguluje się przepływ tlenu w granicach 3—5 litrów na minutę i w tych granicach łatwo to zrobić przez większe lub mniejsze wkręcenie śruby naciskowej reduktora automatycznego.

Stosowanie tlenu przez nos przeprowadza się wówczas, kiedy chory ma wymioty lub ciągły nadmierny dopływ śliny, kiedy więc jest rzeczą niezbędną zostawienie ust otwartych, a konieczność zasilenia tlenem jest nieodzowna.

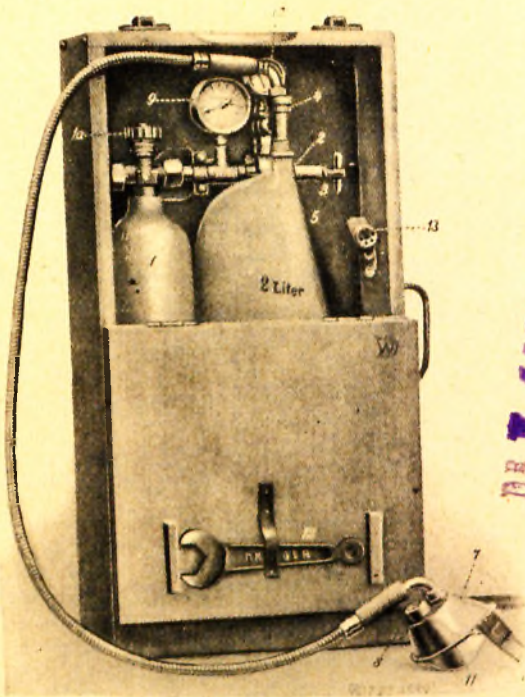
Tlen używany do napełniania butli w aparatach ratowniczych winien być czysty, to znaczy zawierać najwyżej 2% azotu, jako domieszki dopuszczalnej.

Aparatu nie oliwić i używać uszczelnień wyłącznie z fibry, gdyż oliwa i smary w zetknięciu z tlenem sprężonym powodują silny wybuch (eksplozję).

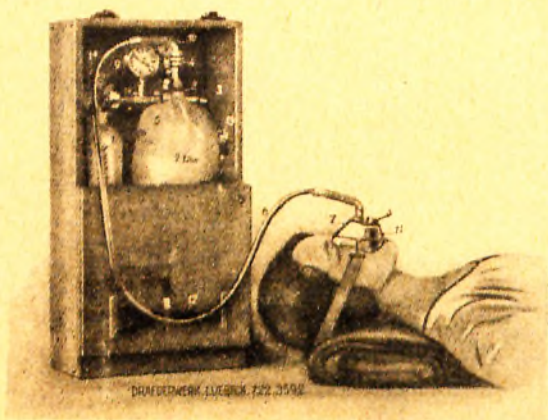


Ryc. 5. Najważniejsze części aparatu tlenowego ratowniczego:

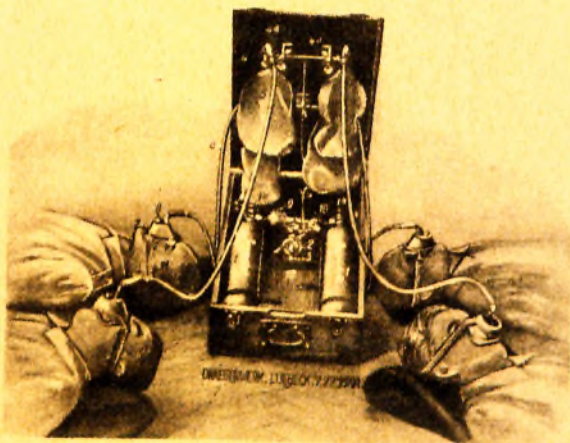
- A. Butla stalowa z tlenem.
- B. Zawór, czyli śruba nakrętkowa główna.
- C. Manometr.
- D. Reduktor automatyczny.
- S. Śruba naciskowa reduktora.
- T. Śruba łącząca aparat i butlę.



Ryc. 6. Aparat tlenowy ratowniczy Draegera Model „D“. Zbudowany w podobny sposób, jak powyżej opisany aparat firmy „Perun“. 1. Butla z tlenem. 1 a). Zawór główny butli. 2. Wentyl (zawór) redukcyjny. 3. Dozomierz. 4. Śruba łącząca worek z aparatem. 5. Worek na tlen. 6. Rura oddechowa. 7. Maski oddechowa. 8. Wentyl wydechowy. 9. Finimetr (manometr). 10. Tarcza dozomierza. 11. Urządzenie przytrzymujące maseczkę. 12. Kluczyk. 13. Ustnik wdechowy. (Według Draegera Liste: W. 1929).

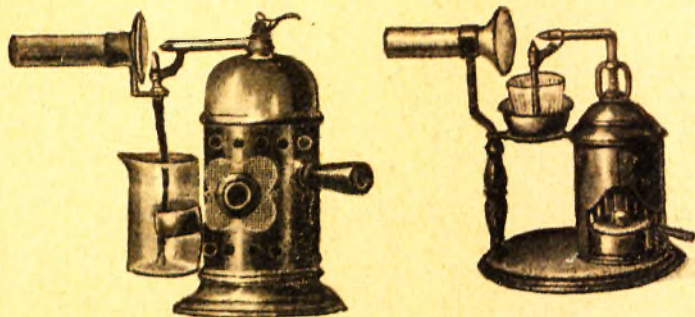


Ryc. 7. Aparat tlenowy ratowniczy Draegera w akcji. Podawanie tlenu osobie zatrutej, która sama jeszcze oddycha. (Według Draegera Liste: W. 1929).



Ryc. 8. Podawanie tlenu 4 osobom odrazu z aparatu Draegera Model: „F”. (Według Draegera Liste: W. 1929).

Aparaty inhalacyjne:



Ryc. 9. Inhalacje parowe przeprowadza się aparatami przedstawionymi na ryc. 9; są one całkiem proste w użyciu i powszechnie znane.



Ryc. 10. Młody owies przed zadziałaniem gazów duszących i po ich zadziałaniu: roślinki zwinięte, zwiędłe, zniszczone.



Ryc. 11. Po lewej stronie — twarz człowieka w okresie sinicy białej, po prawej stronie — twarz człowieka w okresie sinicy błękitnej. (Obie ryciny reprodukowane według źródeł angielskich).

IX. Chemiczne środki drażniące

A. Lakrymatory — środki łzawiące

a) Objawy zatrucia

Lakrymatory działają szybko, bez okresu utajenia. Pojawia się gwałtowny kłujący ból w oczach, obfite łzawienie, światłowstręt i odruchowy skurcz powiek. W następstwie podrażnienia oczy ulegają zaczerwienieniu i przekrwieniu. Człowiek pociera zwykle oczy rękami i zwiększa jeszcze bardziej objawy podrażnienia. Po chloroacetofenonie odczuwa się często dość silne pieczenie twarzy. Wydzielina z nosa wzmaga się, pojawia się pieczenie w gardle, krtani i tchawicy, silny kaszel i często lekka duszność. Dołączają się bóle głowy, a czasem mdłości i wymioty.

Bezpośrednie następstwa po zadzia- aniu lakrymatorów:

Jeżeli objawy nie ustępują, a dostrzeżemy białe plamki lub smugi, względnie matowe ogniska na rogówce, mamy do czynienia z głębszymi uszkodzeniami rogówki przez lakrymatory w postaci nierozpylonej lub nierozprószonej. W przypadku ciężkiego uszkodzenia dróg oddechowych następstwa są takie, jak po gazach duszących. Objawy cofają się w czasie od kilku minut do kilku godzin, rzadziej do 24 godzin, a bardzo rzadko trwają dłużej. Objawy skórne po chloroacetofenonie trwają czasem, choć rzadko, do 7 dni. Głębsze uszkodzenia rogówki zależą w swym przebiegu od ewentualnych powikłań zakaźnych. Po zatruciu ciężkiem zmiany cofają się w takim samym czasie, jak po gazach duszących. W dość rzadkich przypadkach, szczególnie po kamicie i chloroacetofenonie, zapalenie rogówki trwa czas dłuższy i połączone jest z silnem osłabieniem wzroku. Czasem również dość długo utrzymuje się przekrwienie spojówek i czynnościowy światłowstręt, szczególnie przy jasnem świetle.

b) Pierwsza pomoc po zatruciu lakrymatorami — środkami łzawiącymi

1. Usunąć zatrutego z atmosfery lakrymatorów i przeprowadzić do lokalu ratowniczego. Zatruci mogą iść pieszo. W atmosferze lakrymatorów nałożyć zatrutym maski.

2. Zatrutych należy uspokoić i zapewnić ich, że nie grozi im nic poważnego.

3. Zabronić kategorycznie pocierania oczu rękami.

4. Ubranie zdjąć i oddać do przewietrzenia i wytrze-pania.

5. Umyć twarz, włosy i ręce ciepłą wodą.

6. Oczy przemyć 2%-wym roztworem sody oczyszczonej lub roztworem soli kuchennej (14 g soli na 1000 g wody).

7. Kazać przepłókać usta i gardło 2%-wym roztworem sody oczyszczonej, poczem rozpylić ten roztwór do nosa i gardła.

8. Do picia podać 2%-owy roztwór sody oczyszczonej, a potem trochę gorącej czarnej kawy.

9. Gdyby ból w oczach nie ustąpił, należy wkropić do oczu po kilka kropel 2%-go roztworu nowokainy w celu znieczulenia spojówek. Ten sam roztwór można w razie potrzeby rozpylić do nosa i gardła.

10. Zaczerwioną skórę twarzy i powiek posmarować maścią składającą się z równych części gliceryny, wody wapiennej, talku i węglanu wapnia.

11. Żadnych trwałych opatrunków na oczy nie nakładać.

12. Oczy chronić przed światłem zapomocą ciemnych okularów lub opaski z ciemnego papieru.

13. Do dróg oddechowych zastosować ciepłe inhalacje z 2%-wego roztworu sody oczyszczonej. Można również wkropić kilka kropel terpentyny francuskiej lub olejku eukaliptusowego na wrzącą wodę i polecić wdychanie pary przez lejek.

14. Nie używać do oczu tłustych maści. Unikać rażącego światła.

15. Gdyby widoczne były na oczach białe smugi, plamy lub ogniska matowe, lekarz wkrapla do oczu 1%-wy roztwór atropiny. To samo stosuje lekarz przy bolesnym skurczu mięśni tęczówki. Przy uszkodzeniu rogówki używa lekarz do oczu 1%-wej maści kseroformowej.

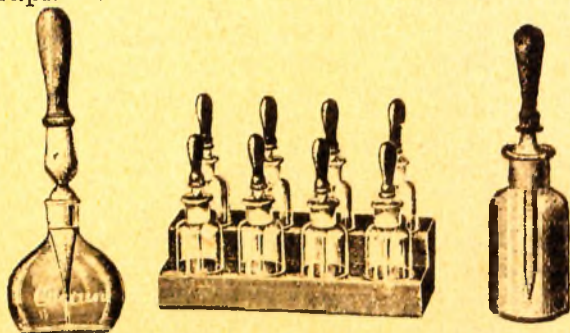
16. Nie wolno wkraplać do oczu żadnych kropeł cynkowych ani srebrowych.

Ostre podrażnienie przebiega naogół pomyślnie i ustępuje po krótkim czasie. Niekiedy jednak, o ile do głębszych uszkodzeń rogówki dołączą się powikłania zakaźne, trwa nieco dłużej. Zatrucia lakrymatorami stanowiły w czasie wojny około 5—7% ogólnej liczby zatruczeń gazami. Oczywiście, że rokowanie jest równie poważne i niepewne, jak po gazach duszących, jeśli lakrymatory spowodowały ciężkie objawy ze strony płuc.

Rozpoznanie zatrucia: Rozpoznanie jest łatwe ze względu na objawy oczne, które opanowują cały obraz. Należy jednak zwracać staranną uwagę na stan serca i płuc, gdyż może mieć miejsce zatrucie mieszane grupą środków drażniących i duszących.

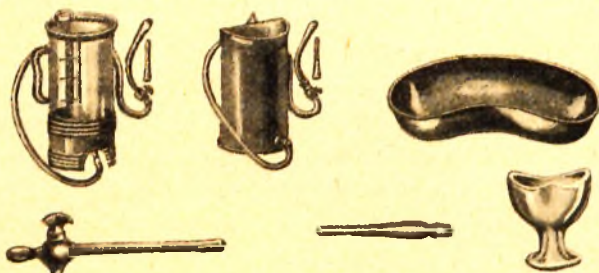
c) Technika zabiegów

Wkraplanie oczne:



Ryc. 12. Z lewej i prawej strony dwa typy buteleczek używanych do leków ocznych. W pośrodku cały zestaw podobnych buteleczek. W każdej buteleczce tkwi t. zw. pipetka oczna, zaopatrzona u góry w gruszczykę gumową, przy pomocy której nabiera się płynu z buteleczki do pipetki i wkrapla na dolną powiekę po lekkim jej odejściu. Po użyciu należy pipetkę wstawić zpowrotem do tej samej buteleczki.

Przemywanie oczu:



Ryc. 13. Dwa typy irygatorów używanych do przemywania oczu. Z prawej strony u góry t. zw. naczynie nerkowate, które przystawiamy do twarzy przy przemywaniu i zbieramy płyn spływający. U dołu dwa typy kanek, które wkładamy do końca rurki gumowej irygatora. Z lewej strony kanka ebonitowa z kurkiem, z prawej kanka szklana. Lewą ręką rozwiera się oko szeroko, prawą ręką kierujemy słaby prąd płynu z irygatora na oko skośnie do jego powierzchni, nie prostopadle, gdyż sprawia to ból. Z prawej strony u dołu widzimy kieliszek oczny do przemywań, który napelnia się płynem do przemywań, przykładą do oka i mrugając powiekami, przemywa się oko. Oczy można również przemywać zapomocą t. zw. undynki, którą widzimy na rycinie 14, z lewej strony.



Ryc. 14. Na lewo — undynka, t. j. naczynie szklane, z szeroką szyjką do napełniania naczynka oraz długą szyjką szklaną do wylewania płynu na oko. Obok są umieszczone dwa typy rozpylaczy do roztworów wodnych, u dołu zaś gruszka gumowa do rozpylaczy.

B. Sternity — środki zawierające arsen

a) Objawy zatrucia

1. **Zatrucie ostre piorunujące** w praktyce się nie zdarza.

2. **Ciężkie zatrucie:** Ta postać zatrucia przebiega wśród objawów podobnych, jak po gazach duszących, przy silniejszych objawach podrażnienia dróg oddechowych i oczu oraz ogólnych objawach ciężkiego zatrucia arsenem.

3. **Podrażnienie silnego stopnia:** Ten typ zatrucia sternitami spotykamy najczęściej. Objawy ze strony oczu są zupełnie podobne, jak po lakrymatorach. Sternit I (dwufenylochloroarsina) nie drażni oczu.

Podrażnienie dróg oddechowych. Silne pieczenie w nosie, gardle, krtani i oskrzelach. Gwałtowne kichanie. Silne wydzielanie śluzu z nosa. Przykry, gwałtowny kaszel. Pieczenie skóry policzków i ust. Czasem krwawienia z nosa.

W ciężkich przypadkach zatrucia sternity powodują obrzęk płuc. Charakterystyczny dla sternitów jest gwałtowny ból w klatce piersiowej poza mostkiem. Czasem pojawiają się napady astmatyczne z silną dusznością. Oddech przyśpieszony, ilość płwociny zwiększona. Sternity mogą również spowodować bolesne oparzenia skóry.

Ze strony przewodu pokarmowego pojawiają się mdłości i wymioty, silne bóle w brzuchu i ciężkie biegunki. Dołącza się bardzo silny ból głowy w okolicy czoła i ból zębów. Szum w uszach i zawroty głowy. Bolesne drętwienie nóg. Silne podniecenie nerwowe. Czasem silne zamroczenie. Objawy zwykle po kilku godzinach ustępują. W ciężkich przypadkach są długotrwałe i uporczywe.

Bezpośrednie następstwa

Jeśli dojdzie do obrzęku płuc, bezpośrednie następstwa są podobne do występujących po gazach duszących, z tem, że wszystkie zmiany są boleśnieszce i połączone z objawami ogólnego zatrucia arsenem. Po przebytem ciężkiem zatruciu zdarzyć się mogą w następnych dniach miejscowe znieczulenia w skórze palców i członków z uczuciem mrówienia w palcach. Czasem występują przejściowe porażenia, ciężkie biegunki i objawy podrażnienia nerek. Silniejsze oparzenia skóry prowadzą do powstawania pęcherzy i następnych owrzodzeń, bolesnych i trudno się gojących.

Objawy zwykle szybko ustępują, po kilkunastu lub kilkudziesięciu minutach. Często trwają kilka godzin. W cięższych przypadkach są długotrwałe i uporczywe, szczególnie przy gwałtownych objawach zatrucia ogólnego arsenem i przy ostrem zajęciu płuc.

b) Pierwsza pomoc po zatruciu sternitami

1. Usunąć zatrutych z przestrzeni zagazowanej. Zatruci mogą iść pieszo. Tylko w poważnych przypadkach należy ich transportować leżąc.

2. Przed lokalem ratowniczym zdjąć z zatrutego ubranie i oddać do przewietrzenia i wytrzepania.

3. Włosy, twarz i ręce zmyć ciepłą wodą i mydłem albo roztworem nadmanganjanu potasu, względnie 2% -wym roztworem sody oczyszczonej.

4. Pierwsza pomoc dla oczu taka sama, jak po gazach łzawiących.

5. Nos, usta i gardło przemyć 2% -wym roztworem sody oczyszczonej lub roztworem nadmanganjanu potasu 1:4000, a potem zwilżyć zapomocą rozpylacza

1—2%-wym roztworem nowokainy. Lekarz używa w tym celu 1%-go roztworu kokainy.

6. Podać do wążania na wacie następującą mieszankę:

Chloroformu	40 g
Spirytusu	40 g
Eteru	20 g
Amonjaku	10 kropel

Wdychanie par tej mieszanki łagodzi ból i pieczenie w drogach oddechowych.

7. Do picia podajemy 2%-wy roztwór sody oczyszczonej lub wody mineralne alkaliczne w rodzaju Vichy, z tabletek sztucznych. Dobry skutek wywiera czarna kawa z dodatkiem małego kieliszka konjaku. W cięższych przypadkach podaje się przez pierwsze 2 godziny co 10 minut łyżeczkę magnezji palonej w kilku łyżkach wody, a potem raz na godzinę.

8. Przy silnych bólach głowy podajemy tabletkę aspiryny lub piramidonu. Przy bardzo silnych bólach lekarz stosuje morfinę.

9. Kaszel łagodzimy kodeiną, podając ją w syropie lub w tabletkach po 0,02 g na dawkę.

10. Przeprowadzamy ciepłe inhalacje do dróg oddechowych z 2%-go roztworu sody oczyszczonej lub z kilku kropel terpentyny albo też eukaliptolu, wkroplonych na wrzącą wodę.

11. Do ssania podajemy pastylki eukaliptusowe lub mentolowe.

12. W przypadku ciężkich objawów płucnych postępujemy tak, jak po gazach duszących.

13. Przy osłabieniu serca wstrzyknąć podskórnie kofeinę, 0,2 g na dawkę.

14. W wypadku silnych krwawień z nosa należy wykonać t. zw. tamponadę nosa.

Ostre podrażnienie przebiega naogół pomyślnie i ustępuje po krótkim czasie, jeśli nie pojawi się głębsze uszkodzenie rogówek, silne uszkodzenie błon śluzowych narządu oddechowego lub ogólne zatrucie arsenem. Wówczas rokowanie jest niepewne. Zatrucia stermitami stanowiły około 5% ogólnej liczby zatruc gazami bojowymi.

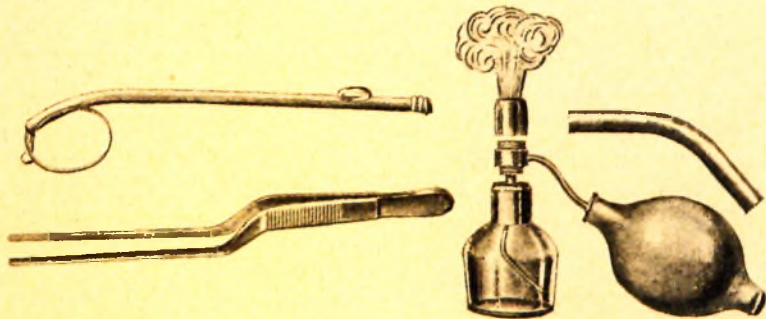
Rozpoznanie zatrucia

Ze względu na powyżej wymienione objawy rozpoznanie jest łatwe. Trudniejsze jest ono przy zatruciu mieszanem.

c) Technika zabiegów

Rozpylanie roztworów oleistych musi być przeprowadzone zapomocą specjalnego rozpylacza do olejów, podanego na rycinie 15.

Tamponadą nosa nazywamy założenie wewnętrznego opatrunku w nosie w wypadku krwotoku. Posługujemy



Ryc. 15. Z lewej strony u góry rurka Belloque'a do tylnej tamponady nosa, u dołu krzywa pincetka nosowa do przedniej tamponady nosa. Z prawej strony rozpylacz do płynów oleistych z gruszką gumową i kanką nosową.

się w tym celu wąskim i długim skrawkiem gazy wyjałowionej oraz pincetką nosową zgiętą. Gazę wpychamy do nosa zapomoćą pincetki głęboko i obficie, a koniec jej przylepiamy do twarzy zapomoćą plastra.

W przypadku krwawień z tylnej części nosa w kierunku jamy gardła wykonuje lekarz t. zw. tylną tamponadę nosa zapomoćą rurki Belloque'a.

X. Chemiczne środki parzące

Iperyty

A. Objawy zatrucia

a) **Zatrucie ostre piorunujące** w praktyce się nie zdarza.

b) **Zatrucie ciężkie**, względnie oparzenie ciężkie:

Skóra: W działaniu iperytu na skórę rozróżniamy kilka okresów:

1. Okres utajenia, bez żadnych objawów, który trwa od 2—6 godzin, a niekiedy dłużej.

2. Okres zaczerwienienia i obrzęku skóry. Zaczerwienienie jest ostro odgraniczone od otoczenia. Pojawia się swędzenie i ból, a potem uczucie pieczenia.

3. Okres pęcherzy. Pęcherze rozwijają się na miejscach zaczerwienionych. Są one wypełnione płynem bursztynowo-żółtym, który nigdy iperytu nie zawiera. Płyn zczasem gęstnieje jak galaretka. Pęcherze są wewnątrz podzielone na szereg komór. Pieczenie i ból coraz dokuczliwsze.

4. Okres owrzodzeń. Na tle pęcherzy rozwijają się płaskie owrzodzenia o wałowatym brzegu. Owrzodzenia te są długotrwałe i odporne przy leczeniu. Goją się trudno i powoli. Łatwo krwawią. Sprawiają dokuczliwy ból i pieczenie.

5. Blizny. Po wyleczeniu owrzodzeń pozostają trwałe blizny, cienkie i szpecące, szczególnie na twarzy, często zniekształcające na powiekach i wargach. Miejscami są blizny zabarwione na kolor brunatny.

O c z y : Po okresie utajenia, który jest dla oczu krótszy niż dla skóry, pojawia się swędzenie oczu, a potem pieczenie i ból, jakby od obecności piasku w oczach. Dołącza się coraz obfitsze łzawienie, światłowstręt i skurez powiek, intensywne zaczerwienienie spojówek i powiek, a potem silny obrzęk powiek. Już po kilku godzinach dołącza się do łez domieszka ropy. Chorzy są przygnębieni i przekonani, że osłepną, choć zdarza się to bardzo rzadko. Chorzy bronią się przed zabiegami ratowniczymi.

Jeśli iperyt płynny dostanie się na oczy, powoduje w krótkim czasie martwicę gałki ocznej i nieuchronną ślepotę.

N a r z ą d p o k a r m o w y : Po okresie wylęgania pojawia się uczucie ucisku w żołądku, mdłości i wymioty. Utrudnienie w przełykaniu. Bóle w żołądku. Krwawe biegunki, a potem uporeczywa obstrukcja. Długotrwała utrata apetytu i smaku. Czasem pojawia się żółtaczka.

N a r z ą d o d d e c h o w y : Po okresie utajenia rozwija się ostry nieżyt nosa. Pojawia się wyciek rzadkiego śluzu z uczuciem podrażnienia nosa i dość częstym kichaniem. Błona śluzowa w nosie ulega przekrwieniu i obrzękowi. Do śluzu dołącza się czasem domieszka krwi. Wyciek, zrazu śluzowy, przechodzi z wolna w śluzowo-ropny. Powonienie zanika częściowo lub zupełnie. Otoczenie otworów nosowych jest zwykle przekrwione, a czasem po kilkunastu godzinach pokryte pęcherzykami. Błona śluzowa wykazuje plamki tkanki obumarłej. W cięższych przypadkach mogą powstać

w tylnej części nosa błony rzekome. Spotkać je możemy również w tylnej części języka i w gardle.

W gardle po okresie utajenia pojawia się swędzenie, które z wolna przekształca się w pieczenie i palenie, oraz męczące uczucie wysychania gardła. W 70% przypadków pojawia się lekka chrypka, która w 40% przypadków doprowadza do zupełnego bezgłosu. Kaszel, zrazu lekki, przemienia się z wolna w gwałtowny, podobny do szczekania, męczący, urywany i chrapliwy. Ilość płwociny zwiększona, dochodzi do kilkuset gramów na dobę. Notowano ilości nawet do jednego litra. Płwocina składa się ze śluzu, ropy, krwi i strzępów błony śluzowej. W cięższych bowiem przypadkach błona śluzowa zostaje silnie uszkodzona. Powstają błony rzekome, podobne do dyfteryecznych, niekiedy bardzo rozległe, sięgające do drobnych oskrzelików.

Silny kaszel przedstawia wielkie niebezpieczeństwo, gdyż oderwanie dużych płatów błony śluzowej grozi uduszeniem. Pojawia się duszność. Temperatura podnosi się. Zatruci są strasznie przygnębieni, a czasem ciężko zamroczeni.

Obrzęk płuc po iperycie należy do rzadkości.

Typowe postaci uszkodzenia dróg oddechowych:

1. Toksyczne zapalenie nosa, gardła, krtani i tchawicy.

2. Toksyczne zapalenie oskrzeli z wysiękiem kataralnym, śluzowo-ropnym, włóknikowym i ewentualnem powstawaniem błon rzekomych.

3. Następstwa: ogniskowe zapalenie płuc, ropnie płucne i inne powikłania aż do zgorzeli płuc włącznie.

Czasokresy: Nieżyt toksyczny pojawia się pierwszego dnia.

Zapalenie krtani i tchawicy może się pojawić w 2—3 dniu i trwa 20—30 dni, przy powstaniu błon rzekomych.

Zapalenie dyfteryczne oskrzeli może powstać około 4-go dnia.

Powikłania ropne pojawić się mogą już w 10-tym dniu.

Objawy ze strony serca i naczyń krwionośnych: Iperyty jest trucizną naczyń krwionośnych i powoduje ich porażenie. Od początku zatrucia jest akcja serca przyspieszona. W dalszych okresach ciężkiego zatrucia może dojść do osłabienia mięśnia sercowego.

Objawy ogólne: Bóle głowy, szum w uszach, drżenie kończyn. Osłabienie i wyczerpanie. Silna depresja psychiczna. Senność przy równoczesnej niemożności zaśnięcia z powodu bólów i swędzenia skóry. Czasem, w ciężkich przypadkach, silne zamroczenie, drgawki, bezsenność, a czasem znów podniecenie. W okresie agonalnym utrata przytomności. Temperatura w lżejszych przypadkach 38°—39° C. W ciężkich przypadkach 40° lub wyżej. Chory jęczy i stęka pociechu, jest apatyczny, zrezygnowany i nie zwraca na nie uwagi. Po przebytem zatruciu następuje czasem silne wychudzenie. W dziedzinie zatruc iperytowych musimy wyróżnić jeszcze t. zw. zatrucie adynamiczne, z objawami głównymi ze strony układu nerwowego.

Mechanizm działania iperytu: Iperyty rozpuszcza się łatwo w tłuszczu skórnym. Przenika drogą gruczołów łojowych i potowych w głąb skóry, uszkodza naczyniaka krwionośne i protoplazmę komórkową. Przebyte oparzenie iperytowe pozostawia po sobie pewne uczulenie na iperyty. Po ponownem oparzeniu pojawiają się silniejsze objawy miejscowe i ogólne oraz reakcja miejscowa w starych bliznach po iperyto-

wych. Skóra murzyńska jest znacznie odporniejsza na działanie iperytu niż skóra ludzi białych.

Następstwa oparzeń iperytem: Już w 3-cim dniu może się pojawić zapalenie płuc, poważnie śmiertelne. Uszkodzenia oczu cofają się przeważnie bez następstw, może jednakże pozostać czasem bielmo i zniekształcenie powiek. Ciężkie uszkodzenia oczu wymagają leczenia od 1—2 miesięcy. Wrażliwość na światło utrzymuje się czasem przez kilka miesięcy. Po ciężkim zatruciu płuc śmiertelność dochodzi do 50%. Chrypka trwa czasem przez szereg tygodni. Leczenie uszkodzeń skóry trwa przeciętnie od 14 dni do 2 miesięcy. Jeśli oparzenie zajmie $\frac{2}{3}$ części powierzchni skóry, kończy się śmiertelnie.

c) **Zatrucie i oparzenie lekkiego stopnia:** Lekkie postaci zatruc i oparzeń zdarzają się oczywiście również często. Objawy są mniej nasilone i cofają się znacznie szybciej niż przy oparzeniach cięższych. Nie pozostawiają również po sobie takich następstw, jak cięższe oparzenia.

B. Pierwsza pomoc po zadziałaniu iperytu

Zapobieganie oparzeniom

1. Ludzi, którzy przebywali w terenie zaiperytowanym, należy doprowadzić do najbliższego kąpieliska. Tu, w części brudnej kąpieliska, zdjąć z nich ubranie i bieliznę i oddać do dezyperytażu. Włosy ostrzyć i spalić lub zakopać.

2. W części natryskowej kąpieliska poddać całe ciało gruntownej kąpeli pod natryskiem, w gorącej wodzie, przy trzykrotnym namydleniu całego ciała szarem mydłem z domieszką 10% annogenu. (Annogen jest to biały proszek, który niszczy iperyt). Po dokładnem

umyciu należy ciało starannie osuszyć i przeprowadzić wykąpanych do części czystej kąpieliska.

3. W części czystej dajemy wykąpanym czystą bieliznę. Przedtem zmywamy jeszcze podejrzane miejsca na skórze 2—5%-wym roztworem annogenu albo posypujemy mieszaniną wapna bielącego z talkiem w równych częściach i po kilku minutach zmywamy wodą i mydłem. Nie wolno stosować wapna bielącego na oczy i w okolicy oczu, pod pachami, w pachwinach, przy kiszce stolcowej i wogóle na delikatne miejsca skóry.

4. Oczy przemywamy zapobiegawczo 0,25%-wym roztworem wodnym annogenu przy pomocy irygatora. Usta, gardło i nos przemywa się 0,5%-wym roztworem annogenu lub w braku tego 2%-wym roztworem sody oczyszczonej albo roztworem 1:4000 nadmanganianu potasu.

5. Do dróg oddechowych wprowadzamy drogą inhalacyj 2%-wy roztwór sody oczyszczonej.

6. Do picia podajemy 2%-wy roztwór sody oczyszczonej lub mieszaninę magnezyj z wodą (1 łyżka na pół szklanki wody).

Oczywiście, że jeśli człowiek miał w terenie maskę na twarzy, metody zapobiegawcze dla oczu, dróg oddechowych i pokarmowych nie są konieczne.

W ł a ś c i w e l e c z e n i e

1. W okresie zaczerwienienia skóry stosuje się okłady wilgotne z 1%-go roztworu annogenu albo z 1%-go roztworu octanu glinu. Można także użyć 5%-go roztworu taniny. W czasie wojny stosowano również suche posypki z mieszaniny 1 części tlenku cynku i 2 części talku.

2. Większe pęcherze należy przekłuć u podstawy i lekko wycisnąć z nich płyn. Małych pęcherzy nie prze-

kłuwać. Zastosować te same wilgotne okłady, jak wyżej.

3. Na zaczerwienienia i pęcherze nie używać tłustych maści.

4. Owrzodzenia przemywać 0,5%-wym roztworem anogenu, a potem położyć opatrunek z maści cynkowej lub ichtjolowej. Można również używać posypek, np. kseroformu, ale lepiej posypek nie stosować, aby nie powstawały suche strupy, gdyż utrudniają one leczenie.

Na noc dobrze robi opatrunek z grubej warstwy białej, czystej wazeliny.

Do zmiękczenia opatrunków należy używać ciepłego naparu z siemienia lnianego.

5. Swędzenie skóry zwalcza się, nacierając ją 2%-wym roztworem mentolu w spirytusie lub pudrując ją 2%-wym pudrem mentolowym.

6. Przy bardzo rozległych oparzeniach skórnych stosuje się długotrwałe kąpiele przez 24—48 godzin w wannie, do której na 100 litrów wody dodaje się 1 kg krochmalu i 0,5 kg sody oczyszczonej. Należy przez cały czas utrzymywać temperaturę wody przy 35° C. i zwracać uwagę na stan serca i oddechu.

7. Oczy leczymy tak, jak po gazach drażniących, a więc przemywamy je 2%-wym roztworem sody oczyszczonej lub roztworem soli kuchennej 14:1000. Wkraplamy 2%-wy roztwór nowokainy. Lekarz wkrapla w razie potrzeby 1%-wy roztwór atropiny. Nie pociera się oczu wacikami ani rękami. Powieki smaruje się maścią złożoną z gliceryny, talku, węgla wapnia i wody wapiennej w równych częściach. Do szpary powiekowej wpuszcza się po 1 kropli olejku parafinowego, aby przeciwdziałać zlepianiu powiek przez ropę. Przemnywania powtarza się co 3 godziny. Stosuje się również gorące parowe kąpiele dla oczu. W wypadku po-

jawienia się ropy wkraplać do oczu 1%-wy roztwór protargolu. Uspokoić chorego, że wszystko minie bez złych następstw, i wytłumaczyć mu konieczność wymienionych zabiegów. Dopiero w późniejszym okresie leczenia używa się do oczu 0,5%-go roztworu siarczynu cynku, a brzezi powiek smaruje się żółtą maścią rtęciową lub wazeliną białą. Oczy chronić przed światłem i nie nakładać trwałych opatrunków.

8. Usta, nos i gardło przemywamy, jak wyżej, a potem rozpylamy 2%-wy roztwór nowokainy celem znieczulenia. Kaszel zwalczamy podawaniem kodeiny po 0,02 g na dawkę. Czasem lekarz musi użyć w tym celu morfiny. Na wrzącą wodę wlewamy kilka kropel olejku eukaliptusowego lub terpentyny francuskiej i każemy wdychać parę przez lejek. Stosujemy ciepłe inhalacje z 2%-go roztworu sody oczyszczonej.

Drogi oddechowe musimy chronić przed zakażeniem. W tym celu polecamy płókanie ust i gardła 0,5%-wym roztworem annogenu lub roztworem nadmanganjanu potasu. W czasie wielkiej wojny chroniono drogi oddechowe zapomocą specjalnych maseczek z kilku płatków gazy, które zwilżano co 2 godziny 15 kroplami następującej mieszanki: mentolu 2,5 g, jodiny 4 g, chloroformu 8 g, kreozotu 8 g, olejku eukaliptusowego 8 g, spirytusu 30 g.

W powietrzu należy rozpylać zawiesinę wodną olejku eukaliptusowego lub tymolu. Zaiperytowanych układa się w oddzielnych salach, zasłania się okna i przewietrza się często. Zapobiegawczo podaje się zatrutym 3 razy dziennie chininę po 0,03 g. Przy dolegliwościach nosowych w późniejszym okresie wkrapla się do nosa następującą mieszankę: mentolu 0,5 g, olejku parafinowego 30 g.

9. Przewód pokarmowy leczymy, podając do picia wody mineralne alkaliczne z tabletek sztucznych, np. Vichy. Podajemy również co 2 godziny łyżeczkę mieszaniny sody oczyszczonej i magnezji palonej w równych częściach i każemy popić wodą. Gdyby bóle nie ustawały, podać 5—10 kropel nalewki walerjanowej lub belladony. Do jedzenia podawać tylko płynne potrawy.

10. Serce wzmacniamy czarną kawą, w poważniejszych wypadkach wstrzykuje się podskórnie kofeinę. Możemy również podawać nieduże ilości wina.

11. Przy silnych bólach głowy stosuje się aspirynę lub piramidon. Czasem lekarz musi i w tym wypadku użyć morfiny.

Dane statystyczne: Po bardzo ciężkich zatruciach następuje śmierć w ciągu 2—3 dni. Zatruc tych na szczęście było około 10% wszystkich zatruc iperytem. Średnio ciężkich zatruc było około 60%, lżejszych zaś około 30%. Śmiertelność od iperytu w armji angielskiej wynosiła od 1,85%—10%, w armji amerykańskiej 2,16%, w armji francuskiej 1—7%.

Średnio można przyjąć śmiertelność 1—2%. Wskutek ciężkich zatruc narządu oddechowego umiera 50%. Z pośród ogólnej liczby uszkodzeń chemicznych iperyt powodował w okresie najwyższego napięcia walk 80%. Ilość zaiperytowanych na froncie francuskim wynosiła w 1918 r. 90%, a nigdy nie była mniejsza od 75%.

Ciężkie zatrucia wymagają leczenia szpitalnego od 10 do 12 tygodni. Średnie zatrucia leczą się w 6—8 tygodni, lekkie zaś w 2—4 tygodni. Znaczny odsetek zatrutych wymaga po leczeniu szpitalnem bardzo długiego okresu rekonwalescencji.

Projekt kąpieliska dla zaiperytowanych

I. Strona brudna :

A. Główne wejście, wspólne dla kobiet i mężczyzn.

B. Przedśionek wspólny dla kobiet i mężczyzn, w którym oczyszcza się i odkaża buty.

C. Rozbieralnia dla mężczyzn.

C₁. Rozbieralnia dla kobiet.

Tu oparzeni rozbierają się. Ubranie i bieliznę wkłada się do worków impregnowanych.

D—D₁. Dezynfektory. Ubranie i bieliznę przenosi się w workach impregnowanych do dezynfektorów w kierunku strzałki prowadzącej z rozbieralni C—C₁ do D—D₁.

E—E₁. Fryzjernia dla mężczyzn i kobiet. Włosy ulegają tu przymusowemu ostrzyżeniu i spaleniu.

F—F₁. Mały przedśionek odgraniczający stronę brudną od właściwego kąpieliska. Posiada ustęp dla strony brudnej, systemu włoskiego, bez stołców.

II. Właściwe kąpielisko :

G—G₁. Dział kąpeli natryskowych dla 24 mężczyzn i 24 kobiet odrazu.

III. Strona czysta :

H. Ubieralnia dla mężczyzn.

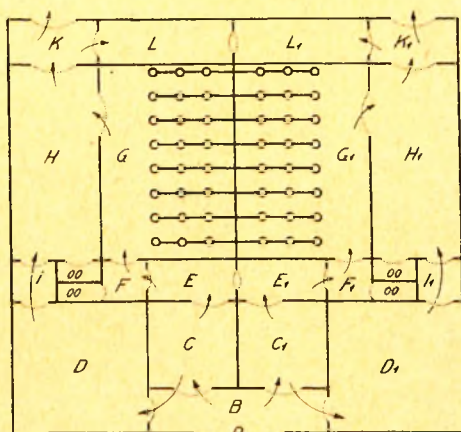
H₁. Ubieralnia dla kobiet.

Ubieralnie komunikują się ze stroną czystą dezynfektorów, skąd dostarcza się wykąpanym odczyszczanej bielizny i ubrań, ewentualnie odzieży zapasowej. Ubieralnia posiada własny ustęp.

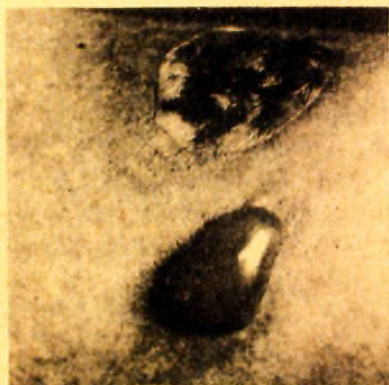
J—J₁. Przedśionki odgraniczające czystą stronę dezynfektorów od właściwej strony czystej kąpieliska, przez które wydaje się odzież.

K—K₁. Przedśionek odgraniczający ubieralnie od ambulatorjum lekarskiego.

L—L₁. Ambulatorjum lek. dla mężczyzn i dla kobiet.



Ryc. 16. Projekt kąpieliska dla zaiperytowanych, względnie wogóle dla porażonych środkami parzącemi.



Ryc. 17. Typowy pęcherz spowodowany na skórze działaniem iperytu.

Ryc. 18. Typowy pęcherz spowodowany przez iperyt. U góry ponad pęcherzem typowa blizna po wyleczonem oparzeniu, zaostrożona przez świeże oparzenie.



Ryc. 19. Oparzenie ręki iperytem w trzecim dniu leczenia. Płaty skóry oddzielające się w miejscach, w których były pęcherze. Miejsca białe są głęboko uszkodzone.



Ryc. 20. Oparzenie ręki iperytem w trzecim dniu leczenia. Oparzenie podobne do uwidocznionego na rycinie poprzedniej. Widoczne są oddzielające się płyty skórne i miejsca głęboko uszkodzone.



Ryc. 21. Oparzenie iperytowe brzucha w trzecim dniu leczenia. Z lewej strony u dołu dość głębokie uszkodzenie. Inne oparzenia mniej poważne.



Ryc. 22. Iperytowe oparzenie ręki w drugim dniu. Widoczne wielkie pęcherze i silny obrzęk.



Ryc. 23. Ciężkie oparzenie grzbietu dłoni spowodowane iperytem, w trzecim dniu. Widoczny spłaszczony już nieco pęcherz duży i dwa mniejsze. Obrzęk całej ręki.



Ryc. 24. Podobne do poprzedniego oparzenie drugiej ręki, spowodowane iperytem. Widoczny spłaszczony nieco pęcherz, gdyż proces trwa już trzy dni.



Ryc. 25. Groszek kiełkujący przed zadziałaniem iperytu i po niem.
Roślinki zwinięte, zwiędłe.



Ryc. 26. Iperytowe oparzenie rąk w drugim dniu. Widoczne pęcherze
i obrzęk skóry.

Luizyt

A. Objawy zatrucia

1. **Zatrucie ostre piorunujące** w praktyce się nie zdarza.

2. **Zatrucie ostre ciężkie**, względnie oparzenie ciężkie:

Objawy ze strony skóry: Luizyt powoduje szybko swędzenie skóry, jeśli zadziała na nią w postaci par. W postaci płynnej powoduje już po upływie kilku minut pieczenie skóry, które utrzymuje się aż do okresu pęcherzy. Ulega ono czasom nasileniu, ale nie jest zbyt silne. Luizyt zostaje wchłonięty przez skórę w ciągu 3—5 minut. Po płynnym luizycie pojawia się zaczerwienienie zapalne po kilkunastu minutach, od zadziałania par luizytowych po 2—5 godzinach. Zaczerwienienie zlewa się z otoczeniem i nie posiada tak ostrych granic, jak po iperycie. Zmiany zapalne pojawiają się wogóle szybciej niż po iperycie. Po kilku godzinach miejsce zaczerwienione ulega obrzękowi, a zarazem pojawia się ból od napięcia tkanki przez płyn obrzękowy. Pęcherze pojawiają się już po 12—15 godzinach. Charakterystyczne dla luizytu są duże pęcherze z płynem białko-żółtawym, gęstniejącym po pewnym czasie. Pełny rozwój pęcherzy przypada już na koniec pierwszej doby. Pojawiająca się martwica ma tendencję do rozszerzania się ku obwodowi, tak że zajmuje czasem przestrzeń kilkakrotnie większą od pierwotnego oparzenia. Czasem bez okresu pęcherzy, szczególnie po płynnym luizycie, dochodzi od razu do martwicy skóry. Poza tem objawy są zupełnie podobne do iperytowych. Treść pęcherzy również luizytu nie zawiera. Dawka śmiertelna luizytu drogą skóry wynosi 1,5 cm³. Ponieważ luizyt wprowadza drogą

skóry arsen do organizmu, często przy oparzeniach skórnych spotkamy ogólne objawy zatrucia arsenem.

Objawy ze strony oczu: Czas wystąpienia pierwszych objawów ze strony oczu jest znacznie szybszy niż po iperycie. Niekiedy, prawie natychmiast po zadziałaniu luizytu, pojawiają się objawy podrażnienia oczu. Płynny luizyt daje natychmiast silny ból w oczach, z obfitą wydzieliną już po kilkunastu minutach. Objawy zresztą podobne do iperytowych.

Objawy ze strony narządu pokarmowego: Zupełnie podobne do objawów po iperycie, z tem, że biegunki są gwałtowne, czasem krwawe, zaś obstrukcja, charakterystyczna dla iperytu, nie pojawia się. Bóle w brzuchu są silniejsze niż po iperycie. Jeśli luizyt w postaci płynnej dostanie się do żołądka, spotykamy się z ogólnymi objawami ciężkiego zatrucia arsenem.

Objawy ze strony narządu oddechowego: Z wyjątkiem krótszego okresu utajenia, objawy zupełnie podobne do iperytowych, może nieco silniej zaznaczone. Szybko pojawia się czasem dość nasilone kichanie oraz objawy podrażnienia i uszkodzenia oskrzeli, ze śluskawą, śluzową zrazu, wydzieliną. Luizyt może doprowadzić do obrzęku płuc, co zdarza się znacznie częściej niż po iperycie.

Objawy ze strony serca i naczyń krwionośnych: Tętno zasadniczo dobre. W okresie zwyżki temperatury przyśpieszone, czasem nieregularne. W przypadku obrzęku płuc tętno zachowuje się tak, jak po gazach duszących w okresie sinicy. Luizyt działa podobnie jak iperyt na naczynia krwionośne, jednak w stopniu słabszym.

Objawy ogólne: Wchłonięcie luizytu powoduje ogólne objawy zatrucia arsenem. Wymioty czasem

krwawe. Bładość lub lekka sinica. Skurcze w łydkach. Niekiedy utrata przytomności. Silne osłabienie. Zaburzenia wzrokowe. Czasem ciężka zapaść. Temperatura ciała nieco obniżona, podwyższa się później. W okresie obrzęku płuc objawy ogólne są podobne do objawów przy sinicy po gazach duszących.

Następstwa oparzeń luizytem: Czasem pojawia się zapalenie nerek. Poza tem zachodzą następstwa podobne do poiperytowych.

3. **Zatrucie lekkie.** Lekkie postaci oparzeń i zatruc są oczywiście możliwe w przyszłości, przy objawach lżejszych od wyżej opisanych.

B. Pierwsza pomoc po zadziałaniu luizytu

a. **Zapobieganie oparzeniom:** Metody zapobiegawcze te same, co przy oparzeniach iperytowych.

b. **Właściwe leczenie:** Leczenie również podobne do używanego przy iperycie.

Sedenit

A. Objawy zatrucia

Objawy ze strony oczu są podobne do działania gazów łzawiących. Objawy ze strony dróg oddechowych podobne, jak po gazach duszących. Mogą się pojawić mdłości i wymioty. Na skórze pojawia się szybko bolesne, bąblowate oparzenie skóry, podobne do oparzenia pokrzywą. Swędzenie i pieczenie skóry. Silne zaczerwienienie i bąbelki. Silny ból głowy, czasem zawroty. Zdarzały się również wypadki głębokiej nieprzytomności. Czasem pojawiają się drgawki. Tętno przyśpiesza się.

Następstwa zatrucia sedenitem: Objawy skórne cofają się szybko, bez następstw. Jeśli wystąpi obrzęk płuc, następstwa są takie, jak po gazach duszących.

B. Pierwsza pomoc przed przybyciem lekarza

Oczy ratujemy tak, jak po gazach drażniących. Drogi oddechowe tak, jak po gazach duszących. Wewnętrznie podaje się do picia 2%-wy roztwór sody oczyszczonej, a potem czarną kawę. Skórę zmywa się gorącą wodą i mydłem i zwykle to wystarczy. Gdyby swędzenie skóry nie ustępowało, należy ją przypudrować 2%-wym pudrem mentolowym lub nacierać 2%-wym roztworem mentolu w spirytusie.

Objawy skórne cofają się po udzieleniu pierwszej pomocy dość szybko. Objawy oczne takie, jak po gazach łzawiących. Objawy ze strony dróg oddechowych takie, jak po gazach duszących.

XI. Chemiczne środki trujące

Tlenek węgla

A. Objawy zatrucia

Zatrucie ciężkie: Z tą postacią zatrucia spotykano się w okrętach wojennych, w czołgach, pociągach pancernych, chodnikach minowych podziemnych, w schronach z gniazdami karabinów maszynowych i t. d., a w życiu codziennym przy zaczadzeniach, zatruciu gazem świetlnym, w zamkniętych garażach samochodowych i t. d.

Ciężkie zatrucie przebiega w trzech okresach:

1. Zawroty i bóle głowy. Lekkie, dość charakterystyczne uczucie pieczenia w policzkach. Ból głowy coraz silniejszy. Osłabienie wzroku. Szum w uszach. Oziępie-

nie. Ogólne coraz silniejsze osłabienie. Wreszcie pojawiają się mdłości, a potem wymioty. Dołącza się silne osłabienie nóg, graniczące czasem z porażeniem. Człowiek pada na ziemię i traci przytomność. Tętno w tym okresie silnie przyspieszone, ale regularne.

2. Oddech staje się chrapliwy, ciężki. Skóra przybiera odcień sinawy, wreszcie czerwono-siny. Pojawiają się drgawki, czasem bardzo silne. Bezwolne oddanie moczu i kału. Występują ponowne wymioty, grożące zatrutemu uduszeniem się z powodu zakrztuszenia się wymiocinami. Tętno słabnie, oddech również coraz słabszy.

3. Tętno coraz słabsze, przerywane. Oddech przerywany, wreszcie ulega bardzo silnemu osłabieniu i powolnemu porażeniu. W chwilę potem i serce ustaje w pracy.

Lekkie zatrucie: Objawy podobne, jednak zwykle nie dochodzi do utraty przytomności.

B. Pierwsza pomoc przed przybyciem lekarza

1. Usunąć zatrutego z atmosfery tlenu węgla. Porozpinać ubranie.

2. Oczyścić jamę ustną z wymiocin i wysunąć język nazewnątrz.

3. Zastosować natychmiast sztuczne oddychanie, cierpliwie i długo, gdyż zdarzały się wypadki uratowania zatrutego nawet po 7-godzinnem sztucznem oddychaniu.

4. Podać do oddychania tlen, pod lekkim ciśnieniem, w ilości do 8 litrów na minutę. Wskazane jest używanie mieszaniny 95% tlenu i 5% dwutlenku węgla, w celu szybszego pobudzenia oddechu.

5. W ciężkich przypadkach rozcierać całe ciało flanelową chustą i skrapiać wodą z octem.

6. Jako środka trzeźwiącego nie używać amonjaku, tylko kwasu octowego na wacie.

7. Gdy zatruty zacznie oddychać, przykryć go ciepło i przyłożyć do stóp butelkę z gorącą wodą.

8. Jeśli przytomność powróci, podać do picia czarną kawę albo mocną herbatę z konjakiem lub winem.

9. Gdyby chory był bardzo podniecony, należy podać 15 kropel walerjany z eterem w łyżce wody.

10. W ciężkim przypadku wstrzyknąć podskórnie ampułkę kofeiny (0,2 g), a potem olej kamforowy (1 cm³) celem wzmocnienia serca.

C. Dalsze leczenie

Dalsze leczenie zależy od powikłań, które mogą być różnorodne, przeważnie nerwowej natury. Po ciężkiem zatruciu może pojawić się ciężki ischjas, różne nerwobóle, podniecenie sząłowe, utrata pamięci, zupełna lub obejmująca ściśle określony wycinek czasu, utrata wzroku, słuchu, mowy. Różne porażenia. Ciężkie przypadki hysterji, neurastenji. Przypadki upośledzenia władz umysłowych lub zupełnego obłąkania. Przypadki ciężkich zaburzeń w przemianie materji, z nadmiernem wychudzeniem organizmu i t. d.

Kwas pruski

A. Objawy zatrucia

Zatrucie ciężkie: Gwałtowny ucisk w krtani. Zawroty głowy i silne otępienie. Osłabienie wzroku. Silny ból w skroniach, czasem bardzo gwałtowny. Silny ból w karku i klatce piersiowej. Gwałtowne bicie serca. Utrudnienie oddychania. Utrata przytomności. Jeśli osoba pozostaje nadal w atmosferze kwasu pruskiego, występują po chwili drgawki i porażenie ośrodku odde-

chowego, a potem serca. Przez cały czas oczy są silnie wytrzeszczone i lśniące, co się widzi również często na zwłokach.

Lekkie zatrucie: Objawy słabe. Do utraty przytomności nie dochodzi.

B. Pierwsza pomoc przed przybyciem lekarza

1. Usunąć zatrutego czem prędzej z atmosfery kwasu pruskiego. Porozpinać ubranie.

2. Wysunąć język nazewnątrz i zastosować sztuczne oddychanie.

3. Podać równocześnie tlen do oddychania w ilości do 8 litrów na minutę. Najlepiej podawać mieszanke tlenu z dwutlenkiem węgla, podaną powyżej, przy omawianiu tlenu węgla.

4. Położyć zimny okład na kark. W razie potrzeby wstrzyknąć podskórnie kofeinę.

5. Wata z eterem lub kwasem octowym pod nos.

6. Gdy zatruty zacznie oddychać, podać czarną kawę do picia, ewentualnie z konjakiem.

7. Ciepło przykryć i przyłożyć do stóp butelkę z gorącą wodą.

C. Dalsze leczenie

Kazać leżeć przez kilka dni. Lekka, posilna dieta. Porażenie nóg, pojawiające się często po ciężkim zatruciu, należy do następstw przemijających.

D. Technika zabiegów

Sztuczne oddychanie najlepiej wykonywać metodą Silvestra. Usta należy oczyścić z wymiocin, język wyciągnąć nazewnątrz i przywiązać tasiemką do brody lub kazać drugiej osobie przytrzymywać. Chwyta się

przy łokciach ręce chorego i przenosi się je ku tyłowi, łukiem górnym, lekko odchylnym ku bokom. W tej pozycji wytrzymuje się 2 sekundy. Klatka piersiowa wysklepia się, podnosi, powietrze wpada do płuc. Następnie odprowadzamy ręce chorego tym samym łukiem do pozycji wyjściowej, naciskamy na łuk dolnych żeber silnie, lecz oględnie i usuwamy w ten sposób powietrze z płuc. Ruchy te powtarzamy około 16 razy na minutę, a więc tyle, ile razy człowiek normalnie oddycha.



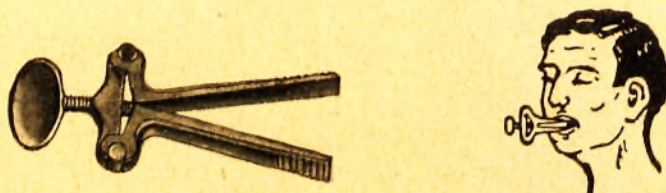
Ryc. 27. Aparat tlenowy ratowniczy Draegera Model „C” w akcji. Sztuczne oddychanie metodą Silvestra — akt wdechu, z równoczesnym podawaniem tlenu (według Draegera Liste: W. 1929).



Ryc. 28. Aparat tlenowy ratowniczy Draegera Model „D” w akcji. Sztuczne oddychanie metodą Silvestra — akt wydechu, z równoczesnym podawaniem tlenu (według Draegera Liste: W. 1929).

Drugi sposób: Ratujący klęka z przodu i uciska płasko przyłożonymi dłońmi dolną część klatki piersiowej od przodu i boków, na granicy łuku dolnego żeber. Uważać należy, aby przytem nie złamać żebra. Po 2 sekundach ucisku następuje nagłe oderwanie rąk od klatki piersiowej. Powietrze wpada do płuc (okres wdechu), potem znów ucisk wypierający powietrze z płuc (okres wydechu). Ruchy te powtarzamy około 16 razy na minutę.

Czasem usta zatrutego są silnie zaciśnięte, tak że musimy otworzyć je specjalnym rozwieraczem Heistera, jak to przedstawia rycina 29.



Ryc. 29. Rozwieracz Heistera.

Do wyciągania języka nazewnątrz służą specjalne kleszcze językowe, przedstawione na rycinie 30.



Ryc. 30. Kleszcze językowe są często niezbędne przy akcji ratowniczej. Sposób używania kleszczy demonstruje rycina 30.

XII. Dymy bojowe przesłaniające

Wszystkie dymy bojowe przesłaniające w silniejszych stężeniach powodują objawy zatrucia podobne do działania gazów duszących, a niektóre działają również drażniąco na oczy i trująco. Leczenie objawowe według zasad wyszczególnionych powyżej dla różnych grup chemicznych środków walki. Ciężkie postaci zatruc spotykano dość rzadko, szczególnie jednak niebezpieczne były dymy z domieszką innych środków bojowych, co często przeprowadzano w praktyce. Objawy zatrucia i przebieg zależą wówczas od rodzaju środka dodanego.

XIII. Chemiczne środki zapalające

Środki zapalające mogą często spowodować prawdziwe spustoszenia w skórze ludzkiej. **F o s f o r** zapala się już wprawdzie przy $+41^{\circ}$ C., jednakże temperatura płomienia jest znacznie wyższa. Powoduje bardzo bolesne i poważne uszkodzenia skóry, które sprawiają wiele długotrwałych cierpień oparzonemu, leczą się powoli i opornie. Natychmiast po zadziaaniu fosforu na skórę należy zanurzyć daną część ciała w wodzie, aby przeciwdziałać dalszemu paleniu się fosforu. Fosfor należy zmyć ze skóry oliwą i leczyć w myśl zasad ogólnych dla oparzeń, uwzględniając szczególnie okłady z 5%-go roztworu taniny, aby spowodować ściągnięcie tkanki i przeciwdziałanie w ten sposób resorpcji fosforu. Już 0,05—0,1 g fosforu stanowi dawkę niebezpieczną dla życia, a często śmiertelną.

S ó d i p o t a s metaliczny powodują oparzenie mieszane: termiczno-chemiczne. Po odpowiednim zmyciu skóry lekkim kwasem leczenie, jak wogóle przy oparzeniach.

Termit może powodować odrazu oparzenia III-go stopnia, a więc zwęglenie skóry. Oczywiście, że odpryski wszystkich środków zapalających są szczególnie niebezpieczne dla oczu i w razie trafienia do oka powodują nieuchronną ślepotę.

XIV. Projekt apteczki ratowniczej

1. Torba lub walizeczka	1 szt.	Opakowanie apteczki.
2. Kubki emaljowane	2 szt.	Do podawania płynów.
3. Latarka elektryczna	1 szt.	
4. Notatnik blokowy	1 szt.	
5. Pinecta anatomiczna	1 szt.	
6. Pinecta chirurgiczna	1 szt.	
7. Nożyczki chirurgiczne proste	1 szt.	
8. Nożyczki chirurgiczne krzywe	1 szt.	
9. Nóż chirurgiczny wąski	1 szt.	Do nacinania żyły.
10. Manierka na wodę	1 szt.	
11. Manierka na kawę	1 szt.	
12. Strzykawka Rekord 2 cm ³	1 szt.	
13. Igły do strzykawki	6 szt.	
14. Opaska elastyczna	1 szt.	Do uciskania ramienia.
15. Aparat tlenowy ratowniczy	1 szt.	Krajowy, typu połowego
16. Rozpylacz do wody	1 szt.	„Perun“.
17. Irygator z rurką i kanką	1 szt.	
18. Łyżka cynowa	1 szt.	
19. Drewnianka do waty	25 szt.	
20. Agrafki	20 szt.	
21. Korki zapasowe	10 szt.	
22. Maski przeciwigazowe	3 szt.	
23. Kofeina w amp. po 0,2 g	20 szt.	Do wzmacniania akcji serca.
24. Nowokaina w amp. po 0,02 g	10 szt.	Do znieczulania (kroplami).
25. Annogen w tabl. po 1 g	50 szt.	Do robienia roztworów.
26. Soda oczyszczona tabl. 1 g	100 szt.	Do robienia roztworów.
27. Piramidon tabl. po 0,5 g	10 szt.	Do łagodzenia bólów.
28. Aspiryna tabl. po 0,5 g	20 szt.	Do łagodzenia bólów.
29. Kofeina tabl. po 0,2 g	25 szt.	Do podawania wewnętrzn.
30. Kodcina tabl. po 0,02 g	20 szt.	Do łagodzenia kaszlu.
31. Alacet tabl. po 5 g	10 szt.	Do roztworów na okłady.

32. Annogen w proszku	100 g	Do posypek.
33. Wapno bielące w proszku	250 g	Do posypek.
34. Talk	250 g	Do posypek.
35. Woda wapienna	100 g	Do okład. na oparzenia term.
36. Olej lniany	100 g	Do okład. na oparzenia term.
37. Spirytus 95 ^o / _o	100 g	Do dezynfekcji narzędzi.
38. Eter	100 g	Do dezynfekcji skóry.
39. Mieszanka amerykańska	100 g	Do inhalacyj na waciec.
40. Walerjana z eterem	25 g	Do uspokajania.
41. Jodyna	25 g	
42. Maśc cynkowa	50 g	Na owrzodzenia.
43. Maśc alkaliczna	50 g	Na powieki.
44. Mydło annogenowe	200 g	
45. Gaza annogenowa	4 paczki.	
46. Opatrunki indywidualne	10 szt.	
47. Wata	100 g	
48. Lignina	200 g	
49. Opaski 8 em na 3 m	10 szt.	
50. Plaster szer. 3 em	1 rolka.	
51. Szpagat biały	50 m	
52. Papier woskowany	5 ark.	Zamiast ceratki do okładów.
53. Tanina	50 g	Do robienia roztworów.
54. Magnezja palona	100 g	Do podawania wewnętrzn.
55. Wazelina borna 5 ^o / _o -wa	50 g	
56. Butelka do mieszania	2 szt.	
57. Nadmanganjan potasu	25 g	
58. Ręcznik	1 szt.	
59. Amonjak	10 g	

Miary praktyczne:

Szklanka zawiera około 200 cm³
 Kieliszek do wina około 100 cm³
 Łyżka stołowa około 12—15 cm³
 Łyżka dziecienna około 6—10 cm³
 Łyżeczka do herbaty około 3—5 cm³
 Pełna łyżeczka soli lub cukru 2,5—5 g
 Pełna łyżeczka mieszaniny 3 g
 Na końcu noża mieści się 1 g.

KSIĄŻNICA-ATLAS S. A.

LWÓW, UL. CZARNIECKIEGO 12 — WARSZAWA, UL. NOWY ŚWIĄT 59

poleca

L. Wachholz

O ZABURZENIACH UMYSŁOWYCH U DZIECI I MŁODZIEŻY

Podręcznik dla rodziców, wychowawców i nauczycieli.

Zł. 4·80.

Treść: I. Wstęp. II. O przyczynach zaburzeń i chorób umysłowych. III. Zdrowie umysłowe a choroba umysłu. IV. Objawy psychopatji u dzieci i młodzieży. V. Ważniejsze typy psychopatyczne. VI. Przywary wieku dziecięcego. VII. Przestępczość a psychopatja. VIII. Choroby umysłowe dzieci i młodzieży. IX. Zapobieganie chorobom umysłowym. X. Wskazówki wychowawczo-lecznicze.

S. Baley

PSYCHOLOGJA WIEKU DOJRZEWANIA

(Biblioteka Pedagogiczno-Dydaktyczna. T. V).

Wyd. II. Zł. 11·—.

Książka o niesłychanej doniosłości wychowawczej. Niezbędna w rękę rodziców i wychowawców.

St. Niemczycki

WITAMINY

W ŚWIETLE OBECNEGO STANU NAUKI
I ICH ZNACZENIE DLA ŻYCIA

Z 38 ryc. — Zł. 5·40.

Dzielko niniejsze ujmuje wyniki najnowszych badań w sposób jasny i przystępny, dając w części szczegółowej przegląd i opis witamin i witasteryn, a w części ogólnej praktyczne wskazania, które witaminy i w jakich wypadkach dla celów leczniczych stosować należy.



BIBLIOTEKA
AKADEMII MEDYCZNEJ
W LUBLINIE

54270

BIBLIOTECZKA HI

Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Higjenicznego
pod redakcją prof. dr. W. Nowickiego (red.)
i docenta dr. A. Sabatowskiego

Dotychczas wyszły następujące tomiki:

1. *Sabatowski A.* O gruźlicy 1:20
2. *Łuczynski W.* Czy i jak można zapobiec chorobom serca 2:40
3. *Krzemicki L.* O chorobach wenerycznych 1:50
4. *Niemczycki St.* Higjena mleka 1:50
5. *Lenartowicz J.* Higjena skóry i włosów —
6. *Nowicki W.* O chorobach zakaźnych 2:—
7. *Hilarowicz H.* Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach 2:40
8. *Progulski St.* Higjena niemowląt 1:80
9. *Koskowski W.* O nikotynie i paleniu tytoniu 1:20
10. *Ruff S.* O zapobieganiu zniekształceniom ciała 1:40
12. *Artwiński E.* O chorobach nerwowych wieku dziecięcego 1:60
13. *Szumlański W.* Pielęgnowanie ucha i ochrona słuchu 1:40
14. *Nowicki W.* Co to jest choroba raka i na czym polega jej zwalczanie 1:60
15. *Opieński J.* Żywienie i pożywienie 1:60
16. *Trawiński A.* Co należy wiedzieć o mięsie 1:90
17. *Duchowicz B.* O napojach alkoholowych i alkoholizmie 2:80
18. *Wasilkowska-Krukowska H.* Wychowanie fizyczne i sporty w wieku dziecięcym 2:60
19. *Krzewiński L.* Pierwsza pomoc w zatruciach gazami bojowymi —

Poza tem wydaje to samo Polskie Towarzystwo Higjeniczne

BIBLIOTECZKĘ HIGJENICZNĄ POWSZECHNĄ

2. *Duszyńska M.* Alkohol nieszczęściem człowieka i narodu 0:50
3. *Progulski St.* Jak pielęgnować i odżywiać niemowlę? . 0:50
4. *Sawicki A.* Czystość ciała i kąpiele 1:20

Nakład

S. A. KSIĄŻNICA - ATLAS

LWÓW, UL. CZARNIECKIEGO 12 — WARSZAWA, UL. NOWY ŚWIAT 59